PC actual Guías prácticas PISTAS& TRUCOS
SUPLEMENTO PC ACTUAL 207 + DVD ACTUAL

Adiós a la TV analógica
Comienza la TDT



Puesta en marcha

- Requisitos
- Accesorios
- Servicios
- Antenas colectivas
- Alta definición

Consejos prácticos

- Configura tu TDT
- Comparte la señal

Escaparate de productos

- TV de más de 40 pulgadas
- TV de menos de 40 pulgadas
- Sintonizadores externos
- Grabadoras
- Reproductores DVD
- Dispositivos portátiles
- Sintonizadores para PC

- DAB, la radio digital
- Teleasistencia por TDT

guía práctica til



Introducción

Consejos prácticos

Escaparate de productos

Staff

Director
Javier Pérez Cortijo *javier-perez@rba.es*

Coordinador
Gustavo de Porcellinis *gustavodp@gmaii.com*
Editores
Óscar Coridés *oscar-condes@rba.es*
Inmaculada Rico *inmaculada-rico@rba.es*

Diseño de portada y maquetación
José Antonio Cantúa

Redacción
López de Hoyos, 141, 5º. 28002 Madrid (España).
Tel. 91 510 66 00. Fax 91 519 48 13

RBA PUBLIVENTAS
Publicidad *www.rbapublicidad.com*
Directora General
Mª Carmen Marco *mcarmen-marco@rba.es*
Director Comercial
Fernando de la Peña *fernando-p@rba.es*
Director de Servicios Comerciales
Serafín González *serafin-gonzalez@rba.es*
Directora de Marketing Publicitario
Aurora Casas *auroracasas@rba.es*

MADRID
Directora de Ventas
Mª Luz Mañas *mluz-m@rba.es*
Director de Publicidad
Miguel Onieva *miguelonieva@rba.es*
Publicidad
Marién Cuervo *encarnacion-cuervo@rba.es*
Pedro Núñez *pedro-nunez@rba.es*
Coordinadora
Lucía Relaño *lucia-r@rba.es*
Publicidad Madrid
López de Hoyos, 141,1°. 28002 Madrid (España).
Tel. 91 510 66 00. Fax 91 519 48 13

BARCELONA
Directora de Ventas
Mar Casals
mmar-casals@rba.es (Tel. 93 415 23 22)
Publicidad
Laia Hernández *(Tel. 93 415 23 22)*
eulalia-hemandez@rba.es
Coordinadora
Ana Fernández
ana-fernadez@rba.es (Tel. 93 415 23 22)
Directora de Publicidad Internacional
Mónica Nicieza *monica-nicieza@rba.es*

RBA EDiPRESSE
PRESIDENTE Ricardo Rodrigo
VICEPRESIDENTE Pierre Lamuniére
CONSEJERO DELEGADO Enrique Iglesias
DIRECTORES GENERALES Ana Rodrigo, Juan Manuel Rodrigo

DIRECTORA GENERAL EDITORIAL
Karmele Setien
DIRECTORA GENERAL DE MARKETING
Mª Carmen Coronas
DIRECTORA CREATIVA Jordina Salvany
DIRECTORA EDITORIAL Caterina Miloro
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN LUIS Motjé
DIRECTOR DE CIRCULACIÓN José Ortega
DIRECTOR DE PRODUCCIÓN Ricard Argilés

SUSCRIPCIONES
Tel. 902 392 391.
De lunes a viernes, de 9 a 19 horas
Servicio de Atención al lector:
Carmen Alvaro

Televisión Digital Terrestre

La TDT entrará obligatoriamente en nuestras casas para el año 2010

Desde el siglo pasado, la televisión se ha convertido en la fuente de diversión e información más importante, en un fenómeno social. Pero aunque no lo parezca, la TV tiene ya unos añitos y a pesar de ello hasta hace poco los programas se grababan y se emitían como hace cincuenta años.

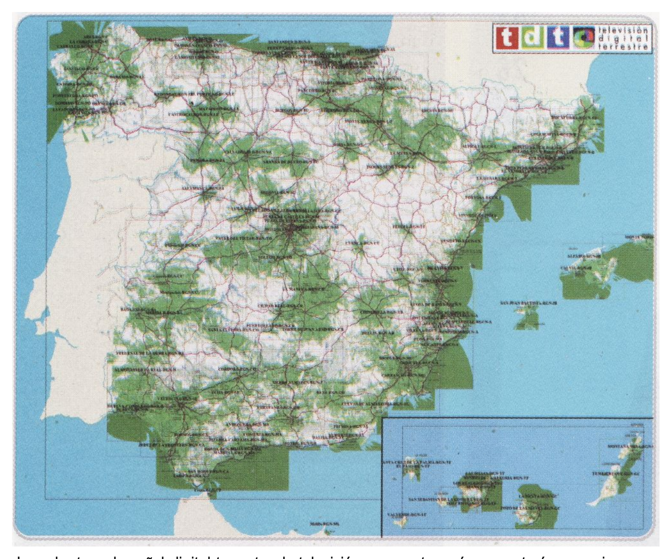
La tecnología digital ha llegado a la televisión y ya se ha decretado oficialmente el cambio de era: en 2010 las emisiones analógicas serán historia, y las únicas emisiones que captaremos con nuestras entenas serán digitales. El término TDT se refiere a la tecnología de emisión de programas de televisión en formato digital, se trata de la televisión digital terrestre. En otros países se conoce como DVB-T (***Digital Video Broadcasting Terrestrial)*** y se distingue del resto de tecnologías de emisión de programas televisivos con señal digital, vía satélite o por cable, en que utiliza señales de radio emitidas desde estaciones terrestres. Se trata de la tecnología escogida por España y otros países para sustituir las emisiones analógicas que han venido funcionando los últimos cincuenta años para proporcionar, como veremos, un aumento de calidad (en parte) y una mayor oferta de servicios. También veremos cómo el que las emisiones sean de tipo digital supone una plataforma de lanzamiento para otros desarrollos futuros, algunos a la vuelta de la esquina, como la imagen en alta definición o el sonido envolvente.



Para poder recibir programas de televisión digitales solamente necesitaremos un sintonizador adecuado y conectarlo tanto al televisor como a la toma de antena. Existe una gran variedad de modelos y precios.

Cómo nace la TDT

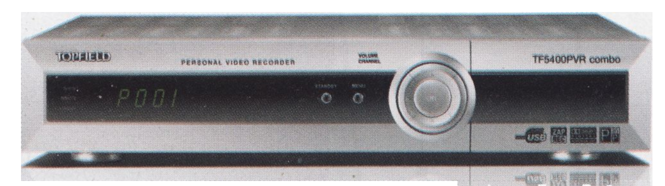
La TDT o DVB en general, con la emisión de programas de televisión en formato digital, se originó como proyecto en el seno de la Comisión Europea con el objetivo de definir unos estándares comunes a lo largo de toda la Unión. Se establecieron tres áreas para el estudio de estos estándares: la televisión digital por satélite (DVB-S), la televisión digital por cable (DVB-C) y finalmente la televisión digital terrestre (DVB-T). Este proyecto se puso como objetivo el que en un plazo concreto (hasta el 2012 en el caso de la TDT) las emisiones tanto de televisión como de radio y fuera el que fuera el método de transmisión se realizaran de forma digital. Para que la iniciativa tuviera éxito, en este plan se implicaron más de 270 empresas e instituciones europeas de los distintos sectores relacionados con la televisión que se unieron en un consorcio para dictar medidas comunes. La televisión digital terrestre se escogió como medio más eficaz para cubrir la mayor parte del territorio de la Unión con señales de televisión digital, gracias al bajo coste de las instalaciones que sólo necesitan de una adaptación. Las iniciativas y noticias del proyecto DVB se pueden consultar en su página www.dvb.org.



La cobertura de señal digital terrestre de televisión en nuestro país aumentará progresivamente hasta alcanzar en 2010 el objetivo fijado de cubrir el 95% del territorio, fecha en la que se dejará de emitir en analógico.

La TDT en España

España ha sido una de las pioneras en el desarrollo y puesta en funcionamiento de emisiones digitales terrestres de televisión. Ya en 1996 se puso en marcha el proyecto VIDITER por parte de Retevisión y de la Dirección General de Telecomunicaciones. Se realizaron tanto pruebas en laboratorio como de campo utilizando las infraestructuras de Torrespaña y se usaron equipos móviles con sistemas UHF, demoduladores OFDM y decodificadores MPEG2 para medir la calidad de la señal y de la imagen. Estas pruebas pusieron de manifiesto la viabilidad de este tipo de transmisiones, por lo que el estado sacó a concurso la licencia para una emisora digital terrestre de televisión. Dicha licencia se concedió el año 2000, cuando se lanzó la plataforma Quiero TV, una televisión digital de pago con emisiones terrestres que pretendía competir con las plataformas digitales por satélite y las televisiones por cable que comenzaban a surgir. Al ser una plataforma de pago, requería un decodificador especial para visualizar las emisiones. Este mismo dispositivo permitía la conexión a Internet mediante un módem telefónico, lo que facilitaba además la oferta de programas



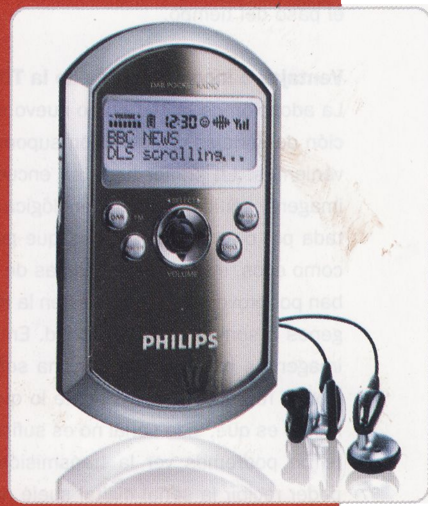
Gracias a que utilizan sistemas de compresión idénticos, existen en el mercado productos con sintonizadores híbridos que permiten la recepción tanto de señales TDT como de televisión vía satélite. El grabador de la imagen puede almacenar en su disco duro programas tanto de satélite como de TDT.



En Estados Unidos, Canadá y algunos países de América del Sur se utiliza un estándar distinto para las emisiones digitales terrestres de televisión: el ATSC. Es un sistema destinado a sustituir el NTSC analógico que se emplea hasta ahora.

DAB, la radio digital

Además de la televisión, la radio también está viviendo su propia transición hacia el modelo digital. El caso de la radio es especial, por un lado dada su grandísima popularidad y difusión y por el otro por la peculiaridad que supone la gran portabilidad y cobertura del actual sistema de radiodifusión analógica. En la actualidad se transmite radio a través de canales TDT, por lo que es posible utilizar nuestro sintonizador digital para recibir programas radiofónicos. También es posible recibir programas de radio por Internet. Sin embargo el sistema que parece destinado a imponerse y a sustituir con cierta garantía a la radio analógica es el DAB, también conocido como Eureka 147, que actualmente utilizan más de 20 países. A pesar de las ventajas que ofrece la tecnología DAB, similares a las que ofrece la TDT sobre la televisión analógica, su implementación todavía no es muy amplia. El nuevo desarrollo llamado DAB+ espera ofrecer ventajas adicionales y dar un nuevo impulso a la implantación definitiva de una radio digital.



interactivos. Al igual que las televisiones por satélite, Quiero TV ofrecía diversos canales temáticos en su programación. La falta de rentabilidad acabó con el proyecto y el canal dejó de emitir en junio de 2002. El relanzamiento de la Televisión Digital Terrestre se produjo en el año 2005, esta vez en abierto, con emisiones por parte de las cadenas que emitían en analógico y la incorporación de nuevas cadenas exclusivas para TDT. El Gobierno puso en marcha entonces un plan para cumplir con la directiva europea e incluso adelantarse a ella, decretando el apagón analógico para el año 2010. Para entonces todas las emisiones de televisión deberán ser digitales. El objetivo del plan es promover la difusión y facilitar la popularización de la plataforma frente a otras alternativas digitales bien asentadas como las emisiones por satélite y la cada vez más importante oferta de televisión por cable. Para lograrlo se pone en marcha un Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre aprobado en consejo de ministros el 29 de julio de 2005. Se establece pues un período transitorio hasta la llegada del apagón analógico durante el que se acuerda tomar una serie de medidas como la redistribución de las frecuencias libres tras la desaparición de Quiero TV y la asignación de las disponibles en ese momento. Además se asignan canales autonómicos y se establece la progresión de concesiones a emisoras públicas y privadas. También se establece la obligación por parte de las cadenas participantes del proyecto de aumentar paulatinamente la cobertura territorial de la TDT hasta alcanzar el 95% de la población en el momento del mencionado apagón analógico.

La integración de los sintonizadores TDT, que pueden reducirse hasta un tamaño como el que se puede ver en la imagen, permiten su incorporación en televisores y en otro tipo de dispositivos como grabadores PVR.

TDT en el resto del mundo

En Europa, como hemos visto, la DVB-T se ha adoptado como sistema para toda la Unión y se ha establecido una fecha límite para que sustituya las emisiones analógicas, pero en el resto del mundo también se ha puesto en marcha esta transición. En Estados Unidos, Canadá y parte de América del Sur se ha desarrollado el ATSC, que sustituirá el NTSC analógico en 2009 en el territorio de los Estados Unidos, y ú un ritmo más lento en los otros países que adoptarán este estándar. También utiliza MPEG-2 para la compresión de imagen y sonido. Es capaz de proporcionar imágenes de alta definición de hasta 1.080 puntos verticales. Como inconvenientes, al adoptar una tecnología diferente (una sola portadora) no permite la recepción en vehículos en movimiento y es más sensible a interferencias. En Japón y Brasil, por otro lado, se ha adoptado el estándar ISDB-T para las transmisiones terrestres digitales de televisión. También utiliza MPEG-2 para la compresión de datos y un sistema de modulación y transporte parecido al que adopta la DVB-T europea. Para el audio se utiliza una compresión AAC. China, por su parte, ha desarrollado su propio sistema, el DMB-H/T o DTMB, que surge del desarrollo de varios sistemas incluido el DVB-T. Se trata del más flexible ya que permite incluso la, recepción de programas por

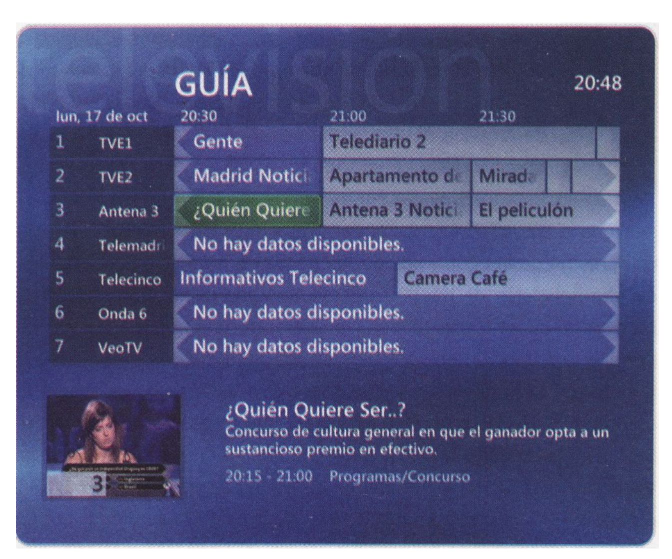
Una de las ventajas de la DVB-T frente a otros sistemas de televisión digital es la portabilidad de los receptores. Gracias a ello es posible desarrollar televisores con sintonizadores TDT integrados, como el Philips de la imagen.

parte de estaciones móviles hasta velocidades de 200 Km/h. Sin embargo también es el más complejo, por lo que la implementación y fabricación de los receptores es algo más costosa. Algunos países aún se encuentran en pruebas para estudiar la adopción de un sistema, en otros coexiste más de un estándar, pero lo que es indudable es que la Televisión Digital Terrestre sustituirá a la analógica con el paso del tiempo.

Ventajas e inconvenientes de la TDT

La adopción de la TDT como nuevo sistema para la emisión y recepción de señales de televisión supone una serie de ventajas e inconvenientes. En primer lugar se encuentra el aumento de calidad de imagen y sonido. La señal analógica de televisión se puede ver afectada por diversos fenómenos que pueden perjudicar la transmisión, como ecos, interferencias, zonas de sombra... Estos problemas acaban por provocar distorsiones en la imagen, efecto nieve, dobles imágenes o sonido de baja calidad. En cambio en el caso de la TDT la imagen es transportada por una señal digital que si llega en condiciones reproduce exactamente lo que se ha transmitido. El inconveniente es que, si la señal no es suficientemente potente, simplemente no podremos ver la transmisión televisiva. Sin embargo, para poder recibir la señal digital suele necesitarse una calidad de señal menor que para recibir correctamente un canal analógico. Para evitar problemas con el eco de las señales, se utiliza un sistema llamado COFDM, que adopta un gran número de frecuencias portadoras para enviar la señal además de utilizar sistemas de corrección de errores. Además de asegurar una buena calidad de señal, el sistema digital que utiliza la TDT.permite alcanzar una resolución de imagen mayor y la utilización de formatos de imagen panorámicos. Hay que tener en cuenta que la TDT utiliza un sistema de compresión para el audio y el vídeo de tipo MPEG2, y que esto implica pérdidas. Si no se asigna un ancho de anda suficiente, se pueden producir defectos en la imagen, típicamente en escenas con muchos objetos o personas en movimiento o con un fondo uniforme. Esto no depende de la calidad de la señal, sino de la calidad de la compresión. La adopción de un sistema de compresión más eficaz o el uso de más canales para la emisión puede solucionar el problema.

Otra ventaja de la TDT frente a la televisión analógica es la posibilidad de transmitir más canales de televisión en la misma frecuencia que se emitía un canal analógico. Esto se consigue mediante la muítiplexación, es decir, mediante la incorporación de varios canales en la misma señal. Como ya se ha mencionado, también existe la posibilidad de renunciar a algunos de esos canales para aumentar la calidad de las emisiones mediante un incremento del caudal de datos que se pueden emitir. Esto permite, por ejemplo, la emisión de señales de alta definición de vídeo. Cada bloque de cuatro o cinco canales (en la actualidad cuatro) que permite este sistema se denomina multiplex. Las cadenas pueden pues gestionar estos multiplex de for-



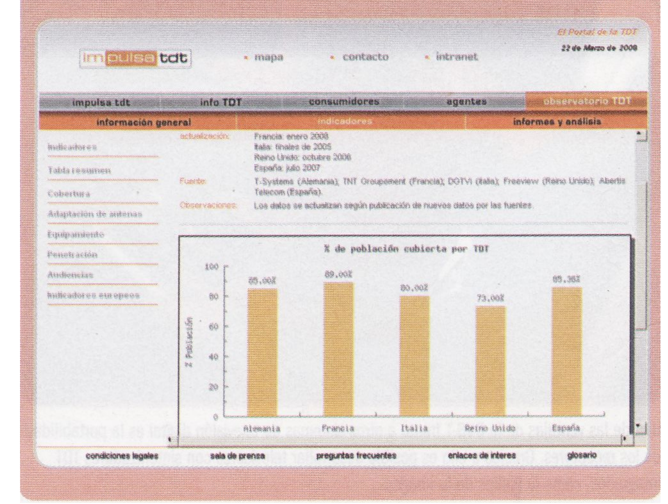
Dentro del flujo de datos que emiten los sistemas TDT, también es posible enviar información a los receptores. El sistema de guía interactiva EGP utiliza esta posibilidad para presentar en pantalla la programación de las emisoras.



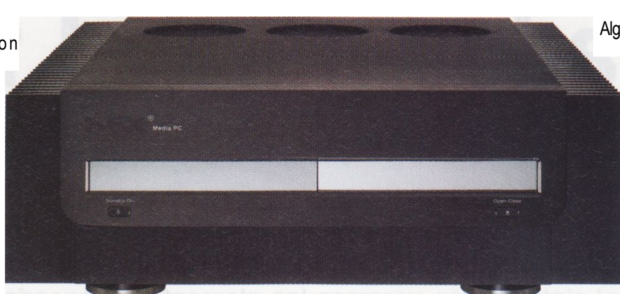
La instalación de un grabador con sintonizador PVR permite realizar funciones como la parada de imagen o el rebobinado en directo. Combinado con la integración de la guía de programación, permitirá que grabemos programas con sólo pulsar un botón.

Información sobre la TDT

Como se ha mencionado, existe una *Asociación para la Implantación y el Desarrollo de la Televisión Digital Terrestre en España* **cuyo nombre comercial es Impulsa TDT. Se trata de un organismo que está constituido por cadenas de radiodifusión de ámbito estatal y autonómico. Además de otras iniciativas, esta asociación ofrece información sobre la TDT a través del portal www.Impulsatdt.es. En esta página podremos encontrar noticias, preguntas mas frecuentes y un enlace al Observatorio TDT, servicio dependiente de la asociación que da cuenta de los hitos que va alcanzando la difusión de la TDT en nuestro país.**



ma que pueden emitir más canales con menor calidad o menos canales aumentando la definición. También es posible detraer ancho de banda de otros canales del multiplex para mejorar la calidad de un programa puntual, incluso es posible modificarlo dinámicamente de forma que se adapte a la complejidad de la transmisión. Cada multiplex permite actualmente un ancho de banda de datos de 20 Mbits por segundo. Además, en cada uno pueden convivir flujos de vídeo, de audio, de datos... Es decir, cada cadena puede administrar su multiplex como desee, aunque para mantener la licencia deberá cumplir con las emisiones mínimas establecidas por la ley.



Algunos modelos de multimedia PC, ordenadores equipados para la reproducción de contenido multimedia y que pueden conectarse a sistemas de cine en casa y televisores, disponen de sintonizador TDT para permitirles grabar programas y efectuar funciones de PVR.

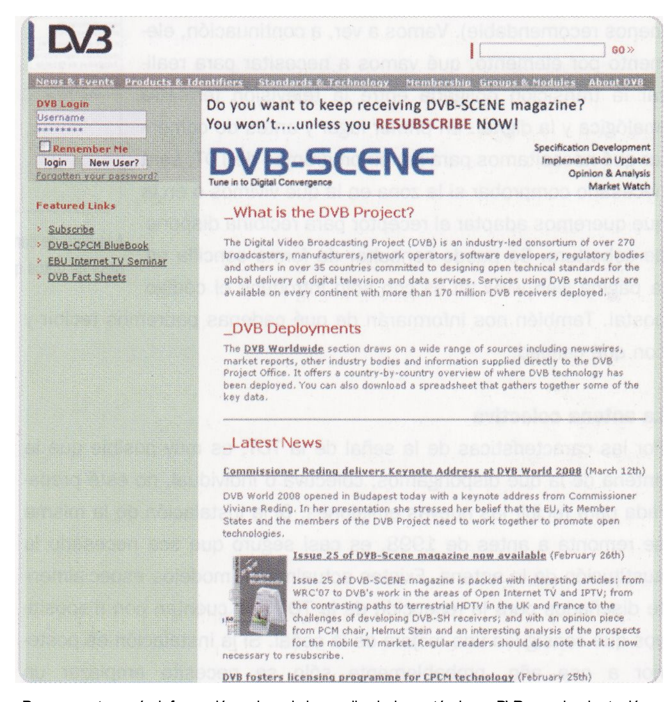
Otras ventajas de la TDT

Una de las ventajas más interesantes de la TDT es la posibilidad de emitir datos, además del vídeo y audio. Es decir, podemos utilizar la señal para ofrecer servicios adicionales. Una de las posibilidades es ofrecer subtítulos para toda la programación, incluso en varios idiomas, sin necesidad de recurrir al teletexto. Otro servicio que funciona actualmente aprovechando la transmisión de datos de la TDT es la guía de programas, la EPG. Gracias a este sistema podemos recibir en nuestro sintonizador la programación de las cadenas. Dependiendo del dispositivo que utilicemos, podremos incluso programar grabaciones mediante una sola pulsación de botón. Una posibilidad interesante es la incorporación de servicios interactivos, para lo que necesitaremos un canal de retorno. Es decir, tendremos que conectar el receptor a una línea ADSL o telefónica para poder enviar datos además de recibirlos. Una vez establecida una comunicación bidireccional, pueden ponerse en marcha iniciativas como concursos, encuestas o también servicios como banca o trámites a distancia. Esto acercará servicios digitales al mando a distancia de la televisión, poniendo al alcance de más personas ventajas a las que sólo se podía acceder si utilizábamos un ordenador. Para estos servicios interactivos se ha puesto en marcha el estándar MHP (***Multimedia Home Plataform)*** en el que, entre otros, se basa la guía de programación EPG. Si queremos que en un futuro podamos aprovechar estos servicios, nuestro receptor tendrá que ser compatible con MHP. Otra ventaja que ofrece la TDT es la fácil implementación de sistemas que aprovechen que la señal que se recibe es digital. Nos referimos, por ejemplo, a los grabadores de televisión o PVR, que nos permitirán grabar programas, realizar grabaciones diferidas pero también funciones como la parada de imagen e incluso el rebobinado en directo. Al recibir los datos directamente en formato MPEG2 la operación de grabación es mucho más sencilla.

Frente a otros sistemas

La mayoría de las ventajas que hemos visto hasta ahora las comparten otros sistemas de emisión de televisión digital, como el cable y el satélite. Pero ¿qué ventajas supone la TDT frente a éstos? Con respecto a otros sistemas de televisión digital, la TDT ofrece también determinadas ventajas. Una de las más importantes es la versatilidad y la portabilidad. Si para recibir señales de un satélite necesitamos una antena parabólica y un receptor, o directamente un cable en el caso de la DVB-C, con la TDT podemos llevar nuestro sintonizador a cualquier parte que disponga de una antena compatible, e incluso llevar con nosotros una antena portátil para ver programas en lugares en los que no se disponga de una. Otra ventaja es que las emisiones son en abierto, por lo que no necesitaremos ninguna suscripción ni tarjeta que introducir en el decodificador. Recibir emisiones de TDT es, con respecto a los sistemas de satélite y de cable, más económico en términos de los dispositivos necesarios para la recepción y más sencillo en lo que respecta a la instalación, ya que sólo tendremos que conectar el sintonizador a la antena y al televisor. Por otro lado, los fabricantes de televisores incorporan ya en sus nuevos modelos un sintonizador digital terrestre, por lo que ni siquiera tendremos que adquirir un dispositivo adicional. Esto es posible, en parte, gracias a que se ha adoptado un estándar europeo, por lo que los fabricantes se deciden a incorporar el sintonizador sabiendo que resulta rentable. Además, tal y como está diseñada la TDT permite el que cada comunidad autónoma disponga de su propia cobertura y de canales que podrá distribuir de forma local. Es decir, ocupará frecuencias que en otra comunidad estarán ocupadas por otros canales locales.

Dotar a nuestro ordenador de la posibilidad de reproducir programas de televisión TDT es sencillísimo gracias a que existe una amplia oferta de sintonizadores USB de fácil instalación en el mercado.



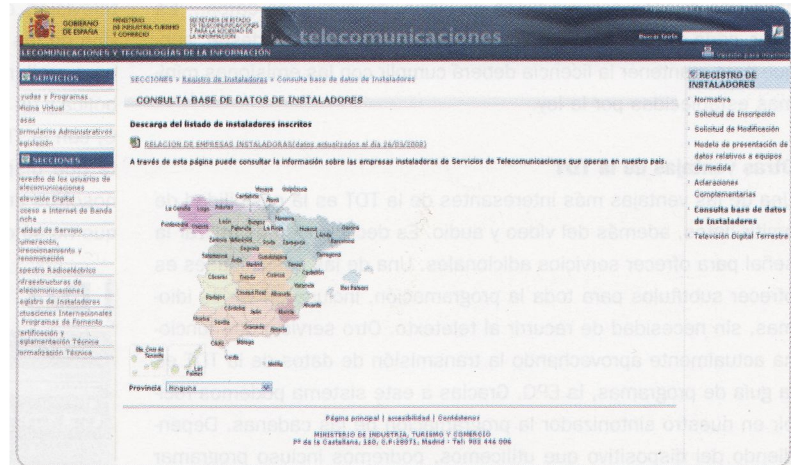
Para encontrar más información sobre el desarrollo de los estándares DVB y su implantación en España y otros lugares del mundo, existe la página web www.dvb.org en la que podremos consultar los datos que nos interesen.

Preparados para el futuro

Repasamos todos los elementos y accesorios necesarios para ver la TDT

Como hemos visto, la televisión digital terrestre es una realidad. Por ello es importante preguntarse cómo podemos verla, qué opciones tenemos y cómo aprovechar al máximo sus posibilidades. Empezando por la antena, pasando por el sintonizador, veremos los elementos necesarios para disfrutar de ella.

Si nuestro televisor ya tiene algunos años, es muy probable que para ver la programación de la nueva televisión digital terrestre necesitemos adaptarlo adquiriendo, en principio, un sintonizador. También es posible que nuestra antena, ya sea colectiva o individual, no esté preparada para la recepción de los programas, por lo que también tendremos que realizar una adaptación o adquirir una antena interior (solución menos recomendable). Vamos a ver, a continuación, elemento por elemento, qué vamos a necesitar para realizar la transición obligada entre la televisión terrestre analógica y la digital. En primer lugar y antes de comentar qué necesitamos para recibir programas de TDT, será necesario comprobar si la zona en la que vivimos o en la que queremos adaptar el receptor para recibirla dispone de cobertura. Se puede consultar de forma sencilla en la página web www.tdt.es con sólo introducir el código postal. También nos informarán de qué cadenas podremos recibir y con qué calidad.



A la hora de contratar una empresa para la adaptación de la antena a la señal TDT es conveniente consultar la base de datos que ofrece el Ministerio de Industria para comprobar que se encuentra en el registro.

La antena colectiva

Por las características de la señal de la TDT, es muy posible que la antena de la que dispongamos, colectiva o individual, no esté preparada para recibir las nuevas emisiones. Si la instalación de la misma se remonta a antes de 1998, es casi seguro que sea necesario la sustitución de la antena. Existen actualmente modelos especialmente diseñados para la recepción de la TDT que cuentan con dispositivos que consiguen una mejora de la señal. Si la instalación es posterior a ese año, probablemente sólo se necesite emplazar un amplificador y el ajuste de la orientación de la antena para que la recepción sea óptima. En algunas poblaciones, puede ser necesario orientar la antena hacia un repetidor más lejano si el local no emite la señal de la TDT. Si la señal es débil, también es posible que tengamos que echar mano de un preamplificador o MRD que elimina parte del ruido que se produce cuando el emisor se encuentra a gran distancia.

Una de las ventajas de la TDT es que, a pesar de que es posible que la antena colectiva de nuestro domicilio necesite una adaptación, no es necesario instalar una antena adicional para recibir los programas, como sí sucede con las emisiones por satélite.

En el caso de una instalación colectiva, el coste de la adaptación no debería ser muy elevado si se trata de una comunidad de varios vecinos. En total, el coste de la adaptación suele rondar los 1.000 euros, pero depende de las circunstancias y, sobre todo, del estado de la instalación. Si nuestra antena es comunitaria y nos decidimos por la adaptación, hay que tener siempre en cuenta que el instalador que realice el trabajo debe estar dado de alta en el registro de instaladores de telecomunicaciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Para consultar la base de datos de instaladores, accederemos a la página web del mismo y comprobaremos si la empresa está homologada: www.mityc.es/Telecomunicaciones/Secciones/Registro/Instaladores. El ministerio establece, además, los protocolos necesarios para la adaptación y nuevas instalaciones de antenas DTD, así como las pruebas de funcionamiento necesarias. Podemos consultar esta información en www.mityc.es/Telecomunicaciones/Secciones/Registro/Tdt. En el caso de que la mayoría de los televisores de la comunidad de propietarios no dispusieran de sintonizador TDT, es posible adquirir un decodificador colectivo que entregue por la toma de antena una señal analógica



Al instalar o adaptar la antena, es posible que precise una reorientación de la misma si el repetidor TDT no es el mismo al que estaba orientada la antena para recibir señales analógicas. En ese caso, el instalador utilizará un medidor de señal como el de la imagen.

que puede sintonizarse directamente sin necesidad de más dispositivos. En caso de decidirse por esta solución, lo conveniente es censar el número de hogares «compatibles TDT» para establecer si la inversión merece la pena. Las ventajas de esta solución es que todas las tomas de antena de la casa tendrán señal TDT; la desventaja es la pérdida de calidad, ya que la señal que se recibe es analógica, y que no podremos acceder a los servicios digitales, como el EPG.

Antenas individuales e interiores

Si la antena es individual, en muchos casos la adaptación no será necesaria. Por lo tanto, antes de comenzar, es conveniente que comprobemos, primero, si tenemos cobertura y si es así enchufar directamente un sintonizador TDT para ver si recibimos los canales. Si no es



Las cadenas de televisión empiezan a ver en la TDT una oportunidad para diversificar los contenidos y obtener mayores ingresos al aumentar el tiempo en antena de sus programas.

así, es probable que sea necesaria la orientación de la antena y la instalación del amplificador, como hemos mencionado en el caso anterior. Es posible realizar la instalación nosotros mismos, pero, por la peligrosidad del trabajo y para que la recepción sea óptima, se recomienda encomendar la adaptación a profesionales. Entre otras cosas, podremos reclamarles en el caso de que la recepción no sea buena.

Si disponemos de un televisor portátil o no contamos con antena externa, podemos adquirir un modelo para interiores, con la advertencia de que la calidad de recepción no será la misma que con la del tejado. En zonas muy pobladas o si el repetidor se encuentra cerca, ésta funcionará perfectamente, aunque hay que tener en cuenta que estarán sujetas a las interferencias de los campos electromagnéticos de los aparatos que tengamos en casa. En todo caso, por las peculiaridades del tipo de transmisión, si la señal no es suficientemente potente o está demasiado distorsionada, simplemente no podremos ver la TDT. Tienen la ventaja de que podremos llevar la antena con nosotros y permitir ver la TDT en otros lugares que dispongan de televisor, pero no de antena adecuada (apartamentos alquilados, casas rurales...). Es muy posible que tengamos que variar la orientación y la colocación de la antena varias veces tanto para dirigirla al repetidor más cercano como para evitar

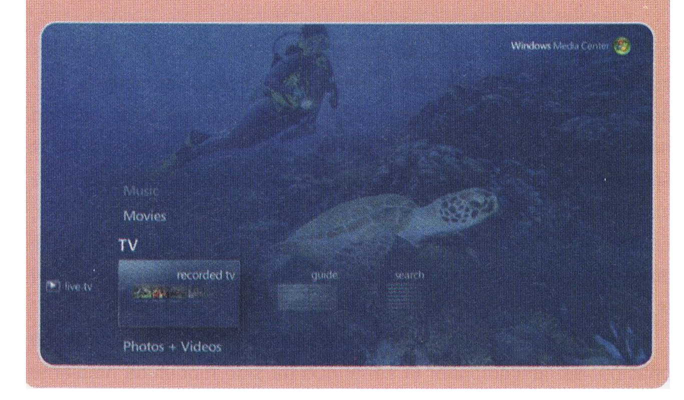


Una de las uniones más conseguidas es la de un receptor TDT y las posibilidades que ofrece un sistema de grabación tipo PVR, que permita la grabación sencilla y funciones como la parada de imagen y el rebobinado de programas en directo.

Algunos sintonizadores, como el modelo USB de la imagen, disponen de su propia antena para que podamos llevar con nosotros un equipo completo de recepción TDT sin tener que depender de una toma de antena.

El ordenador y la TDT

La televisión digital y el ordenador pueden suponer una unión muy ventajosa. El hecho que las emisiones sean digitales hacen que el PC sea un excelente compañero para sacarles el máximo partido. Un ordenador portátil puede convertirse, gracias a un sencillo dispositivo USB, en un receptor TDT que podremos utilizar en cualquier lado. Si, además, el ordenador dispone de salida para la televisión, podremos ver canales TDT en cualquier aparato. De esta forma, el portátil puede convertirse en un centro multimedia para reproducción de archivos de vídeo y sonido y recepción y grabación de programas de televisión. Una opción interesante es la de adquirir o fabricar nosotros mismos un PC multimedia. Se trata de ordenadores que se controlan a través de un mando a distancia y de un software especial para controlar distintas funciones, como la reproducción de audio y vídeo y los programas de televisión. Si lo conectamos a Internet, también podremos navegar y descargar contenidos multimedia. El sistema operativo Windows Media Center (en realidad un Windows XP con software adicional) y otras versiones de Linux son compatibles con la instalación de sintonizadores e integran la posibilidad de ver y grabar la televisión con el resto de sus funciones.





Algunas empresas ofrecen una guía de programación alternativa a la EPG y, en ocasiones, será necesario abonarse al servicio para utilizar esta función.

los apantallamientos de la estructura del edificio y las mencionadas interferencias. Algunas de estas antenas disponen de un amplificador con control de ganancia para regular su potencia, por lo que pueden mejorar la señal recibida de una antena exterior, además de funcionar como independiente. Los precios oscilan, según la calidad, entre los 10 y los 50 euros aproximadamente.

Sintonizador TDT

Una vez tengamos solucionada la recepción de la señal mediante una antena adecuadamente preparada, queda por resolver el tema de la decodificación de la señal digital. En la actualidad, los nuevos modelos de televisores suelen ofrecer este sintonizador, aunque,



Si queremos disponer de funciones avanzadas, como la posibilidad de recibir sonido envolvente o que el dispositivo posea un doble sintonizador, tendremos que fijarnos en las características técnicas y las conexiones del mismo.

como veremos más adelante, en algunos casos, sus prestaciones aconsejan instalar otro externo. Si nuestro televisor es antiguo, tendremos que instalar un sintonizador que conectaremos al aparato para visualizar y escuchar la señal. En realidad, estos dispositivos son muy parecidos en sus funciones a los decodificadores que se instalan tanto por parte de los servicios de satélite como por cable. Es decir, convierten un contenido de vídeo y sonido digital comprimido (normalmente mediante MPEG-2) en señales que pueda procesar la pantalla y los altavoces del televisor o el equipo de música.

Los sintonizadores TDT se componen de las siguientes partes. Lo principal es descomponer la señal que ha sido modulada mediante un algoritmo OFDM para obtener el flujo de datos MPEG-2 y descomprimirlos a continuación. En primer lugar, la señal de la antena es recogida por un procesador que convierte la señal analógica de radiofrecuencia en información digital. Es decir, deshace el proceso que la emisora ha utilizado para que la señal TDT pueda ser enviada mediante ondas de radio. Una vez procesada la señal digital, ésta pasa a otro integrado que se ocupa de sincronizar el tiempo y la frecuencia. Este proceso identifica las señales que marcan cada bloque o imagen para que la sincronización sea correcta. Este sistema también corrige posibles problemas de frecuencia del resto de componentes de la señal. También se comprueba mediante una señal de control que la señal que se recibe está correctamente sincronizada desde el origen. A continuación, se elimina el intervalo de guardia que se utiliza para simplificar la decodificación de señales multiplexadas. Luego, se demodula la señal OFDM descomponiendo los bloques de datos origina-

Además de sintonizadores dedicados y grabadores con funciones de PVR, en el mercado, encontramos reproductores DVD con sintonizador TDT, lo que nos permitirá ahorrar en dinero y espacio, además de concentrar las funciones en menos mandos a distancia.

les. También se ecualiza la señal a través de señales testigo. El siguiente paso es la descodificación, con dos niveles de comprobación de errores y la descomposición de la señal multiplexada. Finalmente, se descomprime la señal MPEG-2 para que pueda ser descompuesta en audio y vídeo y transmitida al televisor. La diferencia con los decodificadores de satélite o de cable está en la parte de descomposición de la señal analógica, ya que el tipo de transmisión de los datos, aunque al final se trate de una fuente MPEG-2, es muy distinto. Aun así existen decodificadores mixtos de satélite y TDT que utilizan recursos comunes como el procesador que se ocupa de descomprimir MPEG-2.

¿Sintonizador externo o interno?

En el mercado existen distintos tipos de sintonizadores TDT: externos de salón, internos (integrados en el televisor) y para PC. También hay otros dispositivos como reproductores DivX o discos duros multimedia que disponen de él. En primer lugar, comprobaremos si nuestro televisor lo tiene y, en caso de ser así, si éste cumple las funciones que esperamos de él. Es posible que no todas estén disponibles y, por lo tanto, tendremos que adquirir un sintonizador externo para acceder a ellas. Por eso, es importante cuando nos vendan un televisor con sintonizador TDT informarnos de todas las prestaciones que ofrece. Hay que tener en cuenta que la integración del sin-



Los sintonizadores internos de TDT para PC son un buen complemento para un ordenador, especialmente si queremos montar un ordenador multimedia para el salón.



Los sintonizadores externos de TDT para ordenador han conseguido un diseño extremadamente compacto, algunos integrando incluso la antena. Esto les hace ideales para complementar las funciones de un ordenador portátil multimedia.

ionizador es una comodidad añadida y que nos permitirá prescindir de un aparato adicional, así como de todos los cables e instalación que conlleva. Por el contrario, el sintonizador externo es transportable y podremos utilizarlo para recibir la programación TDT en otros televisores que no dispongan de dicha posibilidad. En este caso, elegiremos sintonizadores portátiles o de pequeño tamaño.

Funciones y características de los sintonizadores

Para elegir un sintonizador será necesario tener en cuenta sus prestaciones y características técnicas, además de que estén abiertos a posibilidades futuras. Una de las propiedades que resulta interesante es la de que disponga de más de un sintonizador. Una opción que será muy útil si queremos grabar la programación TDT mediante un dispositivo externo, ya que, si el decodificador dispone de doble sintonizador, podremos ver un programa emitido mientras grabamos otro simultáneamente. Incluso, es posible grabar más de uno si el dispositivo ofrece una salida de vídeo para cada sintonizador. Otra opción es utilizar un sintonizador externo para realizar grabaciones y ver otro programa con el interno del televisor.

La segunda función interesante es la posibilidad de que el dispositivo TDT decodifique señal de audio envolvente. Para que ésta sea efectiva, el decodificador tendrá que disponer de salida digital de sonido (óptica o coaxial) o salida para cada canal envolvente. Es una posibilidad que no suele estar disponible, por ejemplo, en los televisores que integran sintonizador. Una función importante es la compatibilidad de los sintonizadores externos con grabadores de DVD o discos duros externos. La grabación puede efectuarse directamente desde una de las salidas de vídeo del sintonizador, con la comentada posibilidad de que el dispositivo tenga más de un sintonizador. Algunos modelos, en cambio, permiten directamente la conexión de un disco duro externo para las grabaciones, o incluso el enlace a una red local para almacenar de forma remota lo que grabemos. Algunos, incluso, pueden conectarse a Internet a través de la red local para descargar actualizaciones o poner al día la guía de programas. Otra opción es adquirir directamente un grabador de DVD o con disco duro que disponga de un sintonizador TDT, con lo que las grabaciones se efectuarán directamente. En un caso o en otro, es posible que el dispositivo ofrezca posibilidades de PVR. Es decir, además de la grabación instantánea (al accionar la función correspondiente), podremos programar grabaciones diferidas, gracias a la guía, parar la imagen de un programa en directo e incluso rebobinar en ciertos momentos.

Algunas funciones de la TDT no están disponibles, como la recepción de programas con imágenes de alta resolución o HD-TV. Sin embargo, ya existen receptores como el de la imagen que son compatibles con los programas actuales y están preparados para el futuro.

Antenas colectivas y TDT

Como hemos visto, uno de los pasos importantes para la recepción de la TDT es la antena. En el caso de la antena colectiva, si queremos realizar la adaptación, tendremos que acudir a una empresa especializada. Además del mencionado registro del ministerio, existe una Federación de Instaladores de Telecomunicaciones que está muy comprometida con el avance de la TDT y a la que podemos acudir para cualquier tipo de duda sobre instaladores y sobre cómo deben ser las instalaciones de las antenas. Incluso ofrecen distintos cursos para profesionales con la vista puesta en el 2010 cuando las emisiones terrestres serán exclusivamente digitales.



Aprovecha al máximo la TDT

Respondemos a cuestiones como qué nos ofrece la TDT y cómo sacarle partido

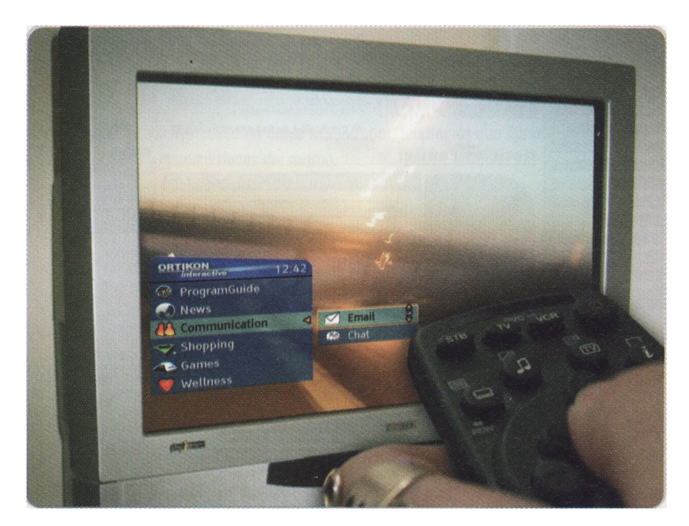
Ya sabemos qué es la TDT y que pronto será la única forma de ver la televisión con una antena terrestre. Sabemos qué necesitamos para recibir la programación y qué dispositivos podemos adquirir, pero ¿cómo aprovecharla al máximo? ¿Existen alternativas? ¿Cómo adaptarnos a lo que nos espera en el futuro?

En esta parte veremos más en detalle algunas funciones que pueden convertir el disponer de TDT en una nueva y más completa experiencia para ver la televisión, que nos permitirá aprovechar las nuevas ventajas de la TV digital tanto en calidad como en posibilidades interactivas. Detrás de la TDT hay mucho más que una televisión que emite imágenes y sonido en formato digital: la acompañan una serie de servicios y posibilidades de los cuales algunos podemos disfrutar actualmente y otros lo haremos en el futuro. En todo caso es necesario conocer eso que hay detrás para no limitarnos a cambiar de canal como lo hacíamos antes, sino que podamos estar preparados para utilizar esas nuevas funciones. Hay que tener en cuenta que el uso que hagamos de estas características dependerá también de las posibilidades del dispositivo receptor del que dispongamos, por lo que lo primero será enterarnos de las características del sintonizador para saber si podemos disponer de ciertas funcionalidades.

Servicios interactivos

Una de las posibilidades más interesantes de la TDT es que permite poner en marcha servicios interactivos a través de la señal digital y de un canal de retorno desde el hogar del usuario (normalmente mediante conexión a Internet). Para ejecutar estos servicios se ha escogido la plataforma MHP (***Multimedia Home Platform***), que permite la ejecución de programas interactivos basados en una máquina virtual de Java. Se definen también una serie de librerías básicas para que los programadores que desarrollen aplicaciones para MHP tengan las herramientas necesarias para hacerlas funcionar.

El código y la información que necesitan para funcionar estos programas son transmitidos al mismo tiempo que la imagen y el sonido



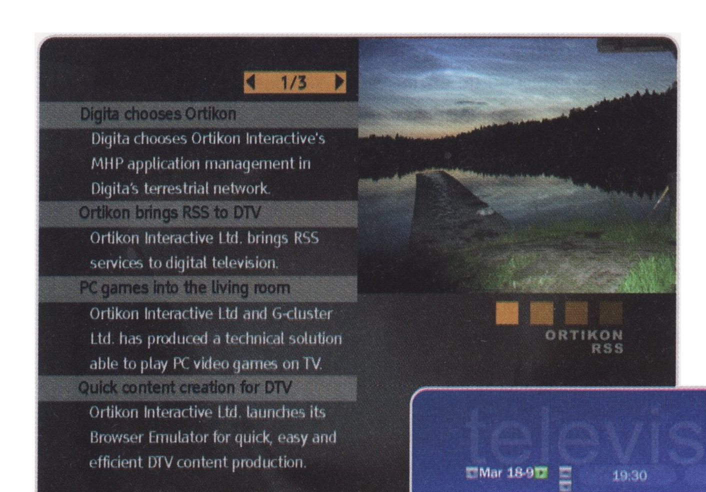
La plataforma MPH permite acceder a una serie de servicios adicionales, algunos relacionados con Internet como la navegación o el correo electrónico, que es posible controlar con comodidad utilizando el mando a distancia del receptor.



Para sacar el máximo partido a las posibilidades de la plataforma MHP es necesario adquirir un receptor compatible con este sistema y conveniente que acepte tarjetas de identificación o Smart Cards. En el caso de este modelo incluso admite dos tarjetas de identificación.

de la programación televisiva. Al establecer este estándar independiente del hardware, los proveedores pueden lanzar aplicaciones con la seguridad de que los receptores que sean compatibles podrán ejecutarlas independientemente del modelo y la marca de los mismos. El sistema utiliza un gestor de aplicaciones, llamado navegador, que permite el control del protocolo y de los programas que funcionan sobre él. Algunas de las aplicaciones de MHP, para que sean realmente interactivas, precisan de un canal de retorno para que el usuario pueda enviar información además de recibirla. Si queremos sacar partido de esta posibilidad tendremos que asegurarnos de que el sintonizador que adquiramos disponga de la posibilidad de dicho canal de retorno. Dentro de las aplicaciones que se están desarrollando para MHP se encuentran las siguientes: la EPG o guía de programación (con la que nos extenderemos más adelante), lectura de correo electrónico y navegación por Internet, servicios de noticias e información (por ejemplo «teletipos» configurables que aparezcan bajo la programación), comercio electrónico (compra directa de productos anunciados), realización de trámites, acceso a banca por Internet, concursos interactivos, encuestas y votaciones, compra de entradas... En realidad toda aplicación que se adapte a las posibilidades y restricciones de un receptor de TDT y un televisor.

En la actualidad en España nos encontramos en plena transición hacia la televisión digital terrestre, por lo que las aplicaciones aún son reducidas y se limitan por ahora a la guía electrónica de programación. Existen algunas experiencias pioneras promovidas por el proyecto Inspira del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio como el servicio Emplea-T, que funciona en paralelo al programa de RTVE Aquí hay trabajo y que permite la navegación por una base de datos de ofertas de empleo utilizando un receptor compatible MHP. El canal de retorno, para solicitar información, se realiza mediante SMS, llamadas a un número 900 o conexión por el propio receptor. Para poder disfrutar de las futuras ventajas de las aplicaciones basadas en MHP, se recomienda adquirir un dispositivo que sea compatible con las versiones 1.0.2 y 1.0.3, que son las que permiten el uso de un canal de retorno. Además, es conveniente que el dispositivo disponga de un canal de retorno mediante conexión de red, tanto inalámbrica como Ethernet, para poder conectarse con un ***router*** ADSL y así poder disponer de un ancho de banda mayor en el canal

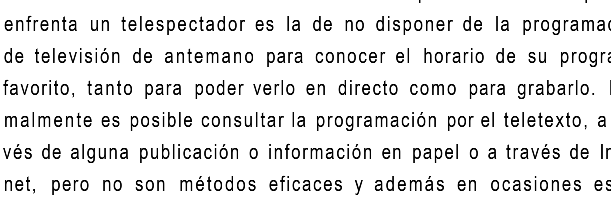


Una de las aplicaciones del MHP es la de utilizar Internet para integrar aún más servicios, como la posibilidad de recibir cabeceras de noticias a través de un sistema de sindicación RSS y otras aplicaciones.

de retorno. Otra característica importante es que disponga de lector de tarjetas Smart Card para la identificación del usuario. Con este lector se podrán utilizar dispositivos de identificación como el DNI electrónico. Los receptores TDT que no disponen de compatibilidad con el sistema MHP se los conoce popularmente como ***zappers.***

El sistema EPG permite visualizar la programación de las cadenas que proporcionan su escaleta y recibirla.a través de la señal de la TDT. Algunos receptores tienen la posibilidad de personalizar esta guía, como en el caso de la imagen que corresponde al software integrado en un PC multimedia.

Guía de programación



Quizás una de las incomodidades más importantes a las que se enfrenta un telespectador es la de no disponer de la programación de televisión de antemano para conocer el horario de su programa favorito, tanto para poder verlo en directo como para grabarlo. Normalmente es posible consultar la programación por el teletexto, a través de alguna publicación o información en papel o a través de Internet, pero no son métodos eficaces y además en ocasiones están equivocados o, en el caso del teletexto, su formato no es el mismo para todas las cadenas. Para la TDT se ha definido un servicio electrónico que recoge la programación de las cadenas que se transmite por la señal televisiva. Está constantemente actualizado y el usuario sólo visualiza uno que corresponde a las cadenas que es capaz de reproducir su receptor a través de un programa compatible con la plataforma MHP. El sistema EPG también proporciona un resumen de los programas para que podamos leer de qué se trata.

Otra gran ventaja del sistema EPG es que permite la grabación mediante una sola pulsación de cualquier programa que aparezca en la guía. Para que esta función pueda ser posible es necesario que el receptor disponga de una conexión que permita la sincronización con un grabador (ya sea de cinta, de disco o disco duro), o que el dispositivo sea el que incluya funciones de grabación de programas. La sincronización con un grabador externo puede realizarse con una conexión por cable propietaria o con un emisor de infrarrojos que emule el funcionamiento de un mando a distancia. Los EPG más avanzados permiten buscar programas determinados por género o por título, proteger ciertos programas con contraseñas (para protección de los menores) y, en algunos casos, incluso cierta personalización como escoger los gráficos y el fondo o presentar resaltados los contenidos preferidos del usuario.

Además del sistema EPG, algunos fabricantes han puesto en marcha su propio sistema de guía electrónica. Es el caso de Siemens con su Sincroguía, un servicio de pago compatible solamente con ciertos modelos de receptores TDT de su propia marca. Este servicio también se recibe junto con la señal de ciertos canales digitales terrestres o, alternativamente, a través de Internet si disponemos de

Televisores y alta definición



Antes de lanzarnos a la carrera de la alta definición por TDT u otras emisiones digitales, hay que tener en cuenta algunos conceptos que rodean a los modelos de televisores compatibles con la alta definición. En primer lugar la terminología. Existen principalmente dos tipos de televisores, aquellos que son capaces de mostrar 720 puntos verticales sin entrelazar, 720p o HD Ready, y aquellos que pueden mostrar 1.080 puntos verticales sin entrelazar, 1080p o Full HD. Si disponemos de un televisor de los primeros podremos ver contenidos en alta definición, pero si estos se emiten o reproducen en 1080p no estaremos aprovechando toda la resolución de la señal, aunque sí una imagen muy mejorada con respecto a un contenido de definición estándar. En segundo lugar, que adquiramos un televisor Full HD con sintonizador TDT no significa que estemos preparados para recibir TDT en alta definición. Tendremos que hacernos con un decodificador externo para que podamos disfrutar de esa señal. Finalmente, es necesario comprobar que disponemos de conexiones de alta definición suficientes para conectar todos los dispositivos que necesitamos.



Existen servicios alternativos al EPG que funcionan también por la señal TDT. Algunos, como la Sincroguía de Siemens, son accesibles también a través de Internet en el caso de que la cobertura TDT no permita recibir la información del canal que transporta la información.

un modelo con conexión de red. A diferencia del EPG normal, que depende de que cada canal emita su programación, la Sincroguía es un servicio que realiza una empresa externa que recoge la programación de todas las cadenas y la actualiza cada 30 minutos.

Formatos de audio y vídeo

Como hemos visto, la señal digital de televisión digital terrestre es simplemente un vehículo para transportar audio y vídeo en formato digital. Gracias a la flexibilidad del sistema de compresión es posible hacer llegar a nuestro receptor señales de vídeo y audio de distintos formatos. Una de las aplicaciones es que es posible retransmitir contenidos en formato panorámico 16:9. La difusión de televisores compatibles con este tipo de contenidos ha hecho que la oferta de programación en este formato haya aumentado. La televisión analógica también ha transmitido programas en formato panorámico, pero siempre sacrificando resolución. Es decir, dejando parte de la pantalla en negro y reservando el centro de la misma para mostrar el programa. Con la TDT es posible emitir una señal panorámica sacando el máximo partido a las posibilidades de la emisión.

Con el sonido sucede algo parecido aUvídeo. La flexibilidad, el formato y la posibilidad de enviar varias señales de audio en el mismo canal permite cierta flexibilidad. Es posible, por ejemplo, emitir un programa con el audio en varios idiomas para que el usuario sea el que escoja cuál prefiere para escucharlo. También es posible enviar a los receptores una señal de audio envolvente 5.1, que podrá ser reproducida por equipos compatibles y para cuya escucha precisaremos de un equipo de cine en casa y de los altavoces correspondientes. El sonido envolvente se encuentra encapsulado en el formato MPEG-2 por el sistema AC-3. En cualquier caso, la emisión del sonido es flexible y se puede aumentar también la calidad del mismo siempre que destinemos un mayor ancho de banda para dichas emisiones. Es posible, por ejemplo, enviar una señal de mayor calidad si se está emitiendo un concierto de música o una ópera. Con respecto a los formatos generalmente identificados con el Cine en Casa, aún son pocas las emisiones que las cadenas se deciden a emitir en formato panorámico y sonido envolvente, pero se espera que su número aumente a medida que la TDT vaya adquiriendo protagonismo y exista una mayor cobertura en el territorio.

TDT y la alta definición

El paso a la televisión digital terrestre es también el primer paso hacia el futuro de una televisión con una calidad de imagen superior. Hablamos de la ***High Definition TV,*** que ya podemos disfrutar si disponemos de un reproductor Blu-ray Disc o el ya fenecido HD DVD y en algunas emisiones por satélite que comienzan a adaptarse a este nuevo formato. El mercado de televisores ya se está adelantando a esta transición ofreciendo pantallas capaces de reproducir 720 y 1.080 puntos verticales. El formato con el que emite la TDT, al igual que se adapta a emitir vídeo en formato panorámico y sonido envolvente, también puede encapsular una señal de vídeo de alta definición. Esto requiere que en vez de enviar cuatro canales por cada multiplex, se transmita uno solo.



Una de las aplicaciones más interesantes del EPG es la posibilidad de programar grabaciones seleccionando directamente con el mando a distancia qué programas queremos que sean almacenados. En el caso de los PVR, como el de la imagen, no hará falta más que conectar el dispositivo a la antena y al televisor.

La posibilidad de recibir señal de audio envolvente en formato Dolby Digital 5.1 permite disfrutar del sonido de las películas en todas sus dimensiones. Para aprovecharlo, sin embargo, necesitaremos un sistema de sonido envolvente y que el receptor TDT sea compatible.

Existen dos obstáculos principales para que la implantación de la alta definición sea más rápida. En primer lugar está el hecho de que los programas en alta definición deben grabarse con cámaras adaptadas a ese formato, y su tratamiento (montaje, compresión...) también debe realizarse con sistemas que puedan procesar ese tipo de señal. Eso supone a las cadenas aumentar los costes de producción considerablemente. Al mismo tiempo, al renunciar a un número mayor de canales, se está limitando la rentabilidad al poder ofrecer menos espacios publicitarios. Existe otra posibilidad para optimizar el ancho de banda y es la de emitir el contenido de alta definición en un formato de vídeo con una compresión mayor, pero eso significa que es necesario disponer de un decodificador especial. De hecho, la mayoría de los receptores TDT que se encuentran actualmente en el mercado no están prepa-



La señal de vídeo panorámica permite aprovechar la pantalla de los televisores de pantalla plana y aumentar el campo de visión y el detalle con el que vemos determinados programas como películas y también retransmisiones deportivas.

rados para recibir señales en alta definición. Deben disponer de un decodificador MPEG-4, con un procesador más potente que el que equipan los sintonizadores normales, pues la señal que tienen que descomprimir contiene una cantidad de datos mucho mayor y el proceso de descompresión es más laborioso. También es posible emitir contenidos de alta definición en MPEG-2, pero en ese caso el ancho de banda que hay que utilizar es mayor y hay que sacrificar, como se ha comentado, cuatro canales. En la actualidad existe una cadena local que emite en TDT de alta definición. Además de un decodificador adecuado, el sintonizador deberá disponer de las conexiones con el televisor que le permitan transmitir una imagen en alta definición, como la HDMI, DVI o por componentes. Se trata de TVC HD, que emite en formato MPEG4 H.264 a 10.2Mbps pero sólo puede captarse su señal en Cataluña. Por su parte, Televisión Española ha anunciado que parte de su programación para los juegos olímpicos de este verano se podrá disfrutar en alta definición a través de su canal de TDT Teledeporte.



La alta definición empieza a desembarcar en el mercado, tanto en el sector de los televisores, con un número cada vez mayor de modelos compatibles con señales Full HD, como en reproductores, con el asentamiento definitivo del Blu-ray como el sistema de reproducción de alta definición elegido por la industria.

Teleasistencia por TDT

Los servicios multimedia que se pueden desarrollar mediante la plataforma MHP no tienen solamente un objetivo lúdico. Algunos de los proyectos puestos en marcha por distintas instituciones tienen objetivos de utilidad e incluso de salud pública. Es el caso del proyecto de teleasistencia por TDT llamado **ATS-interactfva** y desarrollado por el equipo **MHP project** *(www.mhproject.org)*. Se trata de una aplicación que, a través de la señal de la televisión digital terrestre, pone a disposición de usuarios con cierta edad, enfermedades o movilidad reducida un sistema de contacto interactivo con un centro de emergencias. A través de este sistema se pueden efectuar chequeos básicos, recordar la toma de medicamentos y permitir, en caso de emergencia, que el usuario se ponga en contacto a través del televisor con un facultativo. Todo con la ventaja de utilizar un dispositivo tan difundido y que genera confianza en cualquier usuario como es el aparato de televisión y el mando a distancia. Se trata de un servicio aún en fase de desarrollo que pone de manifiesto las amplias posibilidades del MHP.



El proyecto está desarrollado por Alejandro Fanjul Fernández, dentro del equipo de investigación y desarrollo MHProject. Es un proyecto puntero en España y posiblemente en Europa puesto que es el primero en ofrecernos un servicio de teleasistencia tanto a pacientes como a personas de avanzada edad mediante el uso de la Televisión Digital Interactiva, conocida aquí en España como TDT Interactiva.

Actualizado 01/04/2007: Se dejan aquí una serie de enlaces a noticias que han salido en los medios en referencia a este proyecto:

- Noticia en barrapunto
- Noticia en javahispano
- Nota de prensa y reportaje del boletín de la UPNA

¿Prepararse para el futuro?

Como hemos visto, muchos de los servicios a los que hemos pasado lista en este artículo están por desarrollar o aún no están difundidos ampliamente. Por contra, algunos de ellos precisan que adquiramos dispositivos que sean compatibles con otros sistemas, como MHP, lector de Smart Card, decodificador de MPEG-4, salidas de audio digital, conexiones de alta definición... Se presenta pues el dilema de si adquirir un decodificador «con todo», es decir, con todas las características incorporadas aunque quizás no podamos disfrutar de ellas incluso en años, o conformarnos con un modelo más modesto hasta que los nuevos servicios estén realmente implantados. Las dos soluciones son válidas, quizás la más razonable sea adquirir un dispositivo con menos prestaciones y un precio asequible, y esperar a que los modelos con más calidad y prestaciones bajen de precio al aumentar la difusión de las funciones que soportan. Sin embargo, si queremos disfrutar de las Olimpiadas en alta definición o de los escasos programas con sonido envolvente, no tendremos más remedio que hacer una pequeña inversión y ser, en parte, pioneros de la TDT.

Para visualizar contenido en alta definición necesitaremos o bien un reproductor compatible con señales MPEG-4 o MPEG-2 de alta definición, o un sintonizador para ordenador preparado para recibir estas señales.

Puesta en marcha

Todos los detalles para instalar la TDT en nuestra casa

Después de pasar revista a las características de las emisiones digitales terrestres, de los dispositivos y de los servicios que ofrece la TDT, es hora de meternos en harina y ver cómo instalar correctamente y configurar nuestro dispositivo. También ofrecemos consejos para favorecer la recepción de los canales.

En primer lugar, vamos a ver los pasos a seguir para la instalación y configuración de un receptor TDT. Como hemos mencionado, existe la posibilidad de que el sintonizador se encuentre integrado con el televisor o que tengamos que adquirir un dispositivo externo. También es posible que hayamos elegido uno externo porque nos ofrezca un abanico de funciones más grande. Previo a estos pasos, tenemos que asegurarnos que la antena colectiva de nuestra comunidad es compatible con la señal de TDT o de que disponemos de una antena de interior para la recepción de este tipo de emisiones.



Paso i
Conexiones

En primer lugar, tendremos que realizar las conexiones necesarias para que, por un lado, el sintonizador reciba la señal de antena y, por el otro, pueda enviar sonido e imágenes al televisor y/o el equipo de música. En el caso del receptor TDT de la imagen, conectaremos el cable de antena a la toma ANT IN y utilizaremos un cable con euroconector que conectaremos en AVI (TV) por un lado y a la toma de euroconector del televisor por el otro. Si queremos utilizar un equipo de música externo, usaremos la conexión la salida de audio por canales Audio R (canal derecho) y Audio L (canal izquierdo) o la toma digital coaxial de sonido Audio Digital. Además de estas conexiones, el dispositivo ofrece la posibilidad de conectarse a una red local a través de un cable Ethernet (conexión LAN), conectar un disco duro



externo para realizar funciones de grabación y PVR (conexión USB PVR) y proporcionar una salida de vídeo adicional para un grabador externo (conexión AV2 (VCR)) para conectar desde un vídeo VHS hasta una grabadora de DVD. Una vez conectado todo en su sitio, sólo queda encender el dispositivo y el televisor. En el caso de que dispongamos de uno que incorpore un sintonizador digital, no necesitaremos más que conectar el cable de antena y pasaremos directamente a la sintonización de canales.

Paso 2
Encendido y configuración

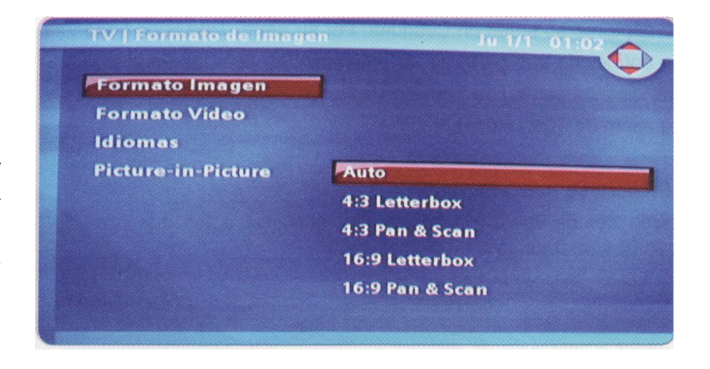
Normalmente, una vez tengamos conectados todos los cables y encendamos tanto el dispositivo como el televisor, el sintonizador



ofrecerá una serie de pantallas de configuración básicas para que establezcamos el idioma de los menús y otros parámetros. A continuación, lo habitual es que se comience con la búsqueda automática de canales. Si esto no es así o preferimos interrumpir el proceso para realizar la búsqueda y continuar con la instalación, siempre podremos realizar este proceso más adelante. Si la imagen no apareciera en pantalla, es necesario revisar las conexiones por si no la hubiéramos realizado correctamente. También es posible que la configuración de la entrada correspondiente del televisor no se adapte a la señal del sintonizador. Si el problema persiste, probaremos con otro cable por si fuera éste el problema.

Paso 3
Formato de imagen

Quedan por configurar los parámetros con los que funcionará el receptor. Uno de los primeros pasos es el de establecer el formato de imagen por defecto para que la salida de vídeo del receptor se adapte a la del televisor. Es decir, informar al sintonizador si nuestro televisor es de pantalla panorámica o de formato 4:3. En la mayoría



de los casos, lo conveniente será escoger el modo de visualización automático, que permitirá al sintonizador elegir en cada caso el formato ideal para cada emisión. En el caso de que no logre dar con el formato adecuado, algunos receptores permiten cambiar de pantalla mediante el mando a distancia.

Paso 4
Tipo de conexión

A continuación, definiremos el formato con el que el sintonizador enviará la imagen al televisor. En el caso del dispositivo de la imagen, sólo podemos escoger entre el formato vídeo compuesto y S-Vídeo a través del euroconector. Otros sintonizadores permiten transmitirla en componentes RGB a través del mismo. Es posible que tengamos que



modificar también la configuración de las entradas del televisor para establecer el formato de imagen correcto por el que va a funcionar el sintonizador. En caso contrario, la imagen estará defectuosa o simplemente no se verá. Si el modelo dispone de otras conexiones, tendremos que definir cuál va a ser la utilizada para que el vídeo llegue a la pantalla. También hemos de definir otros detalles de la imagen. Si, por ejemplo, el modelo dispone de función PIP (***Picture in Picture,*** imagen en imagen), tendremos que definir en qué lugar queremos que aparezca la imagen del otro canal que queremos visualizar.

Paso 5
Actualización

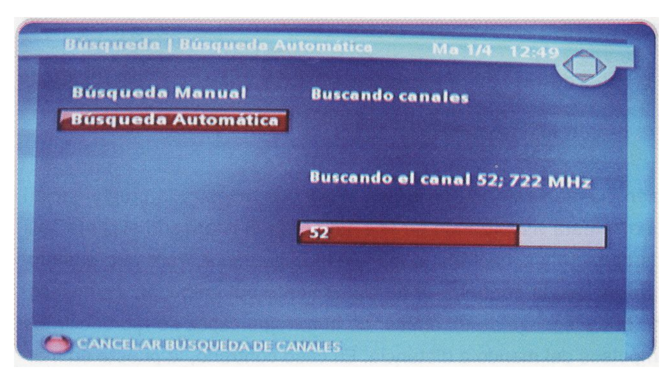
Los receptores de TDT son pequeños ordenadores que se ocupan de descomprimir y descifrar señales digitales para presentarlas en la pantalla del televisor. Éstos funcionan con un software y un ***firmware*** que es conveniente tener actualizado. Algunos de estos dispositivos pueden actualizarse por Internet, otros, incluso, lo hacen mediante la propia conexión TDT. En el caso del ***firmware,*** normalmente se actualiza descargando un fichero de Internet y transfiriendo el nuevo al aparato. Hay que ser cuidadosos con el proceso de actualización, porque, si no lo hacemos correctamente o lo interrumpimos, es posible que el dispositivo no funcione bien. Estar al día



con las actualizaciones es importante para añadir nuevas funciones y corregir posibles errores y problemas que tuviera el reproductor. Para comprobar que el ***fimware*** está actualizado, el menú del receptor dispondrá de la opción correspondiente.

Paso 6
Sintoniza los canales

Si hemos interrumpido el proceso de sintonización o no se ha ejecutado al encender el sintonizador, podemos acceder a la opción



correspondiente del menú para hacerlo. Una vez dentro de las opciones de sintonización, podemos elegir que el sintonizador realice la búsqueda de los canales de forma automática o manual. Si seleccionamos la primera opción, el dispositivo se ocupará de recorrer el dial para ajustar la sintonía de los canales que pueda recibir. Más tarde, podremos ordenar éstos de la forma que más nos convenga y cambiarles el nombre para identificarlos más fácilmente. La sintonización manual puede ser útil si aparece un nuevo canal en el espectro y no queremos realizar el proceso de sintonización completo. También es posible que alguno de los canales que tenemos sintonizados pierda la sintonía por múltiples razones. En ese caso, podremos volver a buscar el canal que haya desaparecido de forma individual. Si llevamos el sintonizador con nosotros para conectarlo a otro televisor ubicado en otro lugar, será necesario volver a realizar la búsqueda de canales, puesto que el repetidor de esa zona puede ser distinto, e incluso disponer de canales diferentes al los que se recibían en el lugar original.



Grabación de programas TDT

Grabar nuestro programa favorito para que no nos perdamos ni un minuto es una posibilidad que ha cobrado mayor importancia con la proliferación de canales. Mucho más ahora que, con la TDT, la programación es más amplia y la calidad de los programas es mayor. En la actualidad, sigue siendo posible grabar nuestros programas, incluso utilizando nuestro viejo vídeo VHS o dando el paso y adaptándonos al mundo digital para grabar nuestras emisiones preferidas en formatos más «informáticos», como un DVD o un disco duro. Existen múltiples posibilidades que repasaremos a continuación.

OPCIÓN 1: GRABACIÓN MEDIANTE GRABADOR EXTERNO

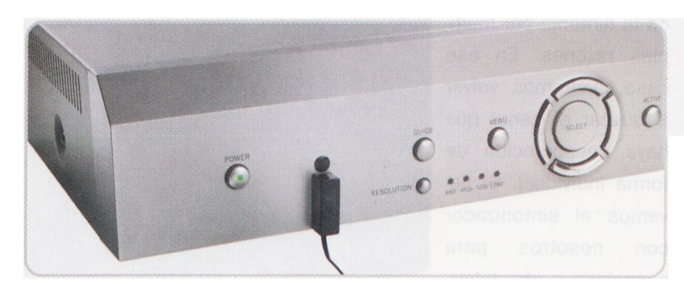
Es la más sencilla, ya que se corresponde con la que hemos utilizado tradicionalmente. El sintonizador TDT dispone de una salida de vídeo, ya sea a través de euroconector o de otro tipo. Si queremos conectar un grabador de vídeo, podemos hacerlo a esa conexión, ya que estos dispositivos disponen de una salida de vídeo que, a su vez, transmitirá la imagen al televisor. Es decir, el grabador actuará de intermediario. Los televisores que incorporan sintonizador tam-



bién cuentan con una salida de vídeo que muestra la programación que se está visualizando en ese momento. Bastará con elegir la salida correcta y conectarla al mencionado grabador. Para que el sintonizador pueda controlar el funcionamiento del grabador, es necesario que disponga de un emisor de infrarrojos capaz de reproducir los impulsos del mando a distancia. En caso contrario, la puesta en marcha y parada de las grabaciones tendrá que realizarse de forma manual. Esta solución permite grabaciones de calidad si la conexión de vídeo y audio entre el sintonizador o televisor y el grabador disponen de la calidad suficiente. Por otro lado, no pueden implementarse funciones como la parada de imagen.

Paso 1
Conexión

Lo primero es realizar las conexiones para que el dispositivo pueda recibir correctamente la señal de vídeo. Normalmente, escogeremos la que más calidad ofrezca o recurriremos al euroconector, que integra las conexiones de vídeo y audio y simplifica mucho la puesta en marcha. Si el sintonizador dispone de un emisor de infrarrojos, tendremos que situarlo frente al receptor del grabador o pegarlo sobre el mismo. Algunos fabricantes realizan esta conexión por cable para controlar el funcionamiento de las grabaciones. En algunos casos, es el grabador el que dispone de un emisor de infrarrojos para poner en marcha la visualización de un programa y grabarlo en el momento oportuno.



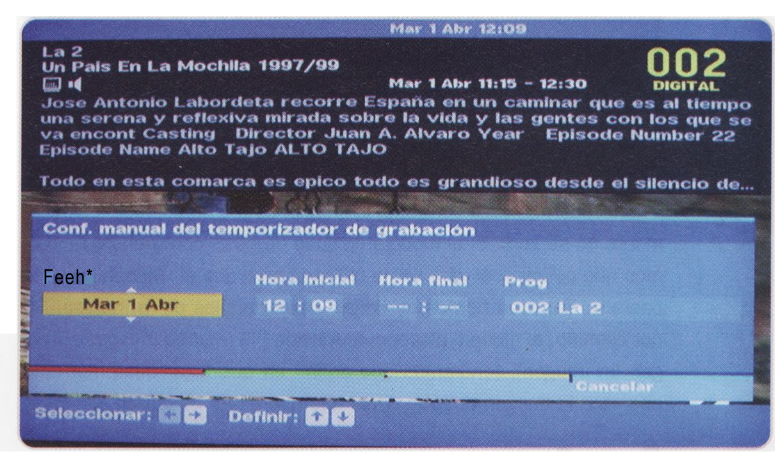
El mando a distancia

Es un elemento fundamental en cualquier dispositivo de audio y vídeo o cine en casa y los receptores de TDT no son una excepción. Hay que tener en cuenta que, si disponemos de un sintonizador TDT externo, el mando de la televisión pasará a un segundo plano como herramienta para hacer *zapping*. Por lo tanto, es bueno dar cierta importancia al mando a distancia a la hora de decidirnos por un modelo u otro. Los de los sintonizadores suelen tener las clásicas teclas con números para el acceso directo a los canales y teclas para pasar secuencialmente hacia arriba y hacia abajo en la lista de emisoras. Suelen disponer de una tecla para el acceso al menú de configuración, además de otra dedicada para visualizar la guía de programación con una sola pulsación. Disponen de una serie de teclas de colores que sirven para acceder a ciertas funciones del teletexto. Normalmente, activan otras opciones distintas si el teletexto no está en pantalla. Es conveniente disponer de teclas de acceso rápido al tipo de audio y al formato de pantalla.



Paso 2
Programa la grabación

A continuación, accederemos al menú de la programación electrónica. Tendremos que desplazarnos por la escaleta mediante las teclas del mando a distancia hasta localizar el programa que nos interesa



grabar. Una vez elegido, dependiendo del modelo de sintonizador, se mostrará información del mismo para que podamos decidir si es la emisión que nos interesa. Finalmente, activaremos el proceso de grabación mediante la tecla que corresponda en el mando. Si el programa no aparece en la guía EPG, tendremos que programar la hora y la duración de la emisión manualmente. Si el sintonizador no dispone de la posibilidad de poner en marcha el proceso de grabación o viceversa, tendremos que programar el dispositivo grabador para que realice la grabación en la franja horaria en la que se emitirá el programa. El sintonizador o televisor, por su parte, se ocupará de que en el momento preciso la emisión sea reproducida a través del conector para que pueda ser grabada.

OPCIÓN 2: GRABACIÓN MEDIANTE GRABADOR CON SINTONIZADOR

Una posibilidad alternativa es que el propio dispositivo de grabación (disco duro, grabadora de DVD, etc.) disponga de un sintonizador TDT, por lo que el proceso de grabación es inmediato y sencillo. Si el grabador es de disco duro, es posible que disponga de capacidades de PVR, que consiste en que se pueda parar la imagen en directo y rebobinarla, además de grabar programas de forma diferida o directa. Estos dispositivos permiten también la grabación programada de emisiones que figuren en la guía electrónica de programas. Si



disponen de doble sintonizador, además, podremos visualizar un programa mientras grabamos otro al mismo tiempo. La calidad de las grabaciones, en este caso, es la misma que la de las emisiones, pues la fuente de vídeo y de audio no tiene que ser gestionada por ningún intermediario para ser grabada. En algunos casos, estos dispositivos incorporan un grabador de DVD para almacenar programas y liberar espacio en el disco duro.

En este caso, el proceso es más sencillo, simplemente tendremos que elegir en la guía de programación qué emisión queremos almacenar en el dispositivo y activar la grabación con la tecla correspondiente. Si el dispositivo dispone de funciones PVR, podremos también realizar parada y rebobinado y avance de emisiones en directo utilizando las opciones correspondientes del mando a distancia.

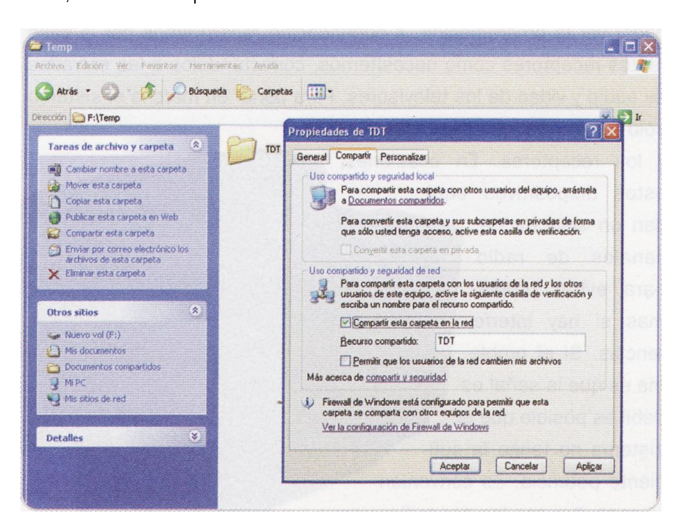
OPCIÓN 3: SINTONIZADORA CONECTABLE A LA RED Y/O A DISCOS USB



Existen algunos modelos de sintonizadoras TDT que no disponen de disco duro interno, pero que permiten la conexión de uno externo USB para almacenar grabaciones, ya que disponen de todas las funciones de un PVR. Otros ofrecen la posibilidad de conectarse a otros ordenadores mediante una red local y utilizar los discos compartidos de otros recursos de la red para realizar las grabaciones. Algunos equipos incorporan las dos posibilidades.

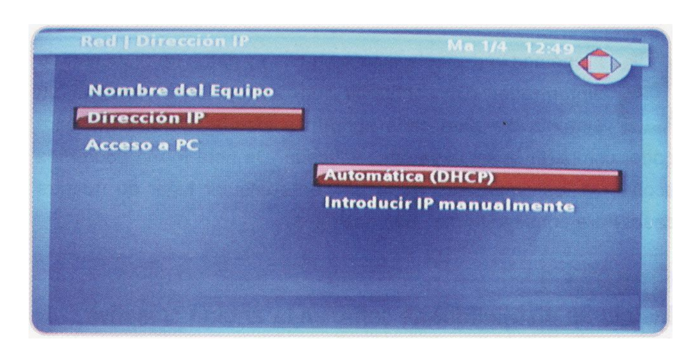
Paso 1
Configura la red o el disco

Lo primero, en este caso, será preparar el disco duro o la red local para que podamos utilizarlos para almacenar las grabaciones. En el primer caso, la operación es sencilla, pues simplemente hay que seguir las instrucciones del manual del sintonizador para formatear el disco y conectarlo simplemente al dispositivo. En el caso de la red local, tendremos que conectar el sintonizador a la red mediante un cable o accesorio inalámbrico. Luego, hemos de compartir una carpeta de datos en un ordenador, en ella se almacenarán las grabaciones que realicemos y se utilizará para guardar los archivos temporales necesarios para las funciones de PVR.



Paso 2
Datos para acceder a la red

En el caso de que queramos conectar el dispositivo a la red local, es necesario que proporcionemos una serie de parámetros como el nombre que le vamos a asignar al sintonizador en la red, el del grupo de trabajo y los datos para acceder al ordenador que alberga la carpeta donde se van a efectuar las grabaciones. Una vez establecidos, el acceso a la red del sintonizador permitirá realizar otras funciones si es que dispone de ellas, como el canal de retorno para aplicaciones MHP (desde la red se tiene acceso a Internet) o la reproducción remota de ficheros multimedia que se encuentren en discos conectados a la red local.



OPCIÓN 4: USO DE UN ORDENADOR CON SINTONIZADOR TDT

En este caso, el dispositivo que va a recibir las emisiones de TDT es un ordenador que dispondrá de una tarjeta, externa o interna, que le permitirá no sólo visualizar la programación digital sino que, si dispone del software adecuado, también podrá grabar programas y realizar funciones de PVR. Es, sin duda, la opción más flexible y ampliable, pero la más engorrosa y cara. Hay que tener en cuenta que un ordenador es mucho más versátil que cualquier sintonizador TDT o grabador, pero también es más voluminoso y ruidoso y se calienta más (a menos que recurramos a un ordenador portátil o a un PC especialmente diseñado para funcionar en el salón junto al televisor y al equipo de música, es decir, a un multimedia PC).



Comparte la señal de TDT

Cómo lograr que los televisores de tu casa aprovechen la misma emisión

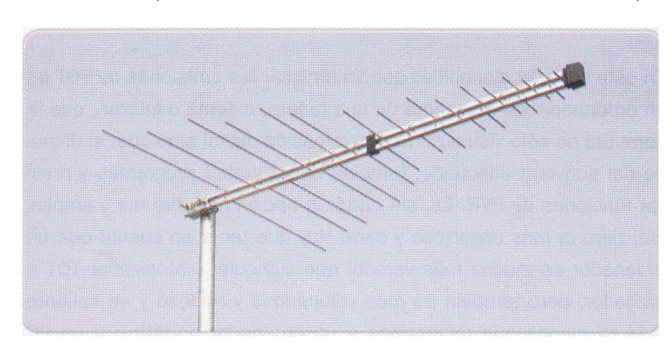
Ya hemos visto que para disfrutar de los programas que emite la televisión digital terrestre necesitamos o bien un televisor con sintonizador digital o bien un dispositivo que sea capaz de decodificar la señal digital para que podamos verla en el televisor.

Si tenemos varios televisores en casa y éstos no disponen de sintonizador TDT contamos con dos opciones: comprar un sintonizador para cada aparato o instalar un sistema para poder compartir la señal ya descodificada. De esta forma podremos acceder a los programas de la TDT en cualquier lugar de nuestra casa. Para conseguirlo hay dos opciones:

Opción 1

Instala un distribuidor de señal en la antena colectiva

Se trata de una solución que se debe consensuar con la comunidad de propietarios. Existen decodificadores especiales que se instalan junto al amplificador de la antena colectiva que se encargan de recibir la señal digital de la TDT para luego distribuirla por los cables de antena del edificio de forma analógica. El dispositivo decodifica, ecualiza, amplifica y envía la nueva señal. De esta forma sólo tendremos que captar los canales utilizando un sintonizador analógico tradicional para recibir la programación. Aquél que sí disponga de sintonizador TDT en su casa, seguirá recibiendo la señal digital de la misma forma que antes. Los inconvenientes de esta solución es que



la señal que emite el decodificador no permite el uso de funciones como el EPG o la información de la programación, pues la señal se convierte a analógica. Tampoco se recibirán los canales de sonido envolvente y la calidad de la imagen será algo más baja, sobre todo si la calidad del cableado no es la óptima. Además, los canales de TDT, una vez decodificados, ocuparán cada uno una frecuencia en vez de estar agrupados de cuatro en cuatro, por lo que es posible que haya problemas si la oferta de canales crece en un futuro. Por último, si un nuevo canal comenzara sus emisiones, estaríamos obligados a llamar al antenista para que realizara la búsqueda de ese canal en el decodificador de la antena. En general, puede decirse que no se trata de una solución demasiado conveniente.

Opción 2

Comparte la señal en tu casa

La segunda posibilidad es la de utilizar un dispositivo que sea capaz de enviar a distancia la señal de audio y vídeo que produce la TDT a todos los lugares de la casa. Estos dispositivos, que suelen llamarse ***video senders*** o transmisores de audio y vídeo, utilizan ondas electromagnéticas para propagar la señal y así poder verla en otros lugares dependiendo del alcance del aparato. Existen modelos que permiten también actuar de repetidor de la señal del mando a distancia, de forma que si estamos en un lugar en el que no se encuentra el sintonizador, podamos cambiar de canal y utilizar las funciones del mando relacionadas con la TDT (como la guía de programas, etc). Los repetidores de señal de infrarrojos también pueden adquirirse por separado. El inconveniente de esta solución es que todos los televisores de la casa conectados a este sistema tendrán que estar viendo el mismo canal a la vez. Además, a menos que adquiramos un dispositivo de buena calidad, la señal de audio y vídeo no será demasiado buena. Entre las ventajas, apuntar que esta solución permite no solo compartir la señal de la TDT sino cualquier señal de audio y vídeo. Por lo tanto podremos conectar el dispositivo al reproductor DVD o a uno de CD y hacer que en toda la casa se reciba esa misma señal. Es conveniente consultar las especificaciones ya que estos dispositivos suelen tener un límite de receptores instalados para que funcionen correctamente.

Instalación

Para contar con un sistema de este tipo tendremos que colocar el emisor de señal junto al sintonizador TDT. Conectaremos entonces la salida de vídeo y de audio del sintonizador al emisor. Éste tendrá una salida de audio y vídeo que será la que conectemos al TV para poder ver la programación. A continuación repartiremos por la casa tantos receptores como necesitemos, conectándolos a las entradas de audio y vídeo de los televisores. Para poner en marcha el sistema sólo tendremos que encender el emisor y los receptores. En ocasiones, estos dispositivos equipan un selector de canales de radio para evitar problemas si hay interferencias. Si el problema es que la señal es débil es posible que el sistema no tenga la suficiente potencia. Es conveniente consultar con las especificaciones.



Consejos para la TDT

Aunque hayamos instalado la antena, adquirido el dispositivo adecuado y realizado todas las instalaciones de forma correcta, siempre aparecen inconvenientes cuando queremos disfrutar de los programas de la TDT. A continuación vamos a ver con qué problemas nos podemos encontrar, y también algunos consejos o trucos que pueden ayudarnos a resolverlos y que podamos disfrutar de las emisiones digitales.

1) Defectos en imágenes en movimiento o contra fondos uniformes

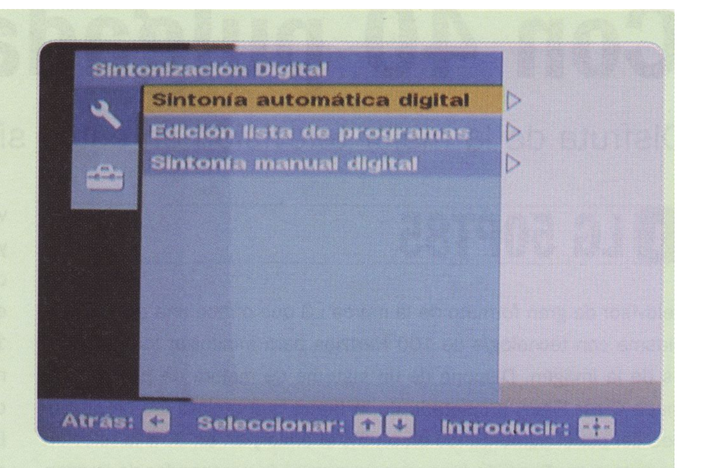
En ocasiones, cuando en pantalla se muestran escenas en las que muchas personas u objetos se mueven de forma rápida, es posible que veamos la imagen borrosa. También sucede que cuando hay escenas con personas en movimiento sobre un fondo uniforme (un partido de fútbol), éstas se encuentran rodeadas por una especie de halo. Estos defectos no son achacables a una mala recepción o a que el sintonizador no esté funcionando correctamente. Son problemas que presenta la compresión MPEG-2 si no se asigna un ancho



de banda de datos suficiente. Es decir, al tener que reconstruir la escena con menos datos, el algoritmo de decodificación tiene que reconstruir partes de la imagen mediante algoritmos matemáticos, y no siempre acierta. Si las escenas son menos movidas o estáticas, las imágenes no cambian tanto por lo que no es necesario enviar tantos datos por segundo. La solución no está en manos del usuario. Al respecto se ha propuesto utilizar algoritmos de compresión más eficaces, pero por ahora no existe movimiento en ese sentido, ya que significaría renovar tanto los dispositivos de producción como los receptores. Las señales de alta definición, que disponen de un ancho de banda mayor, sufren menos de estos efectos.

2) Artefactos (cuadrados de colores superpuestos a la imagen) y chasquidos en el sonido

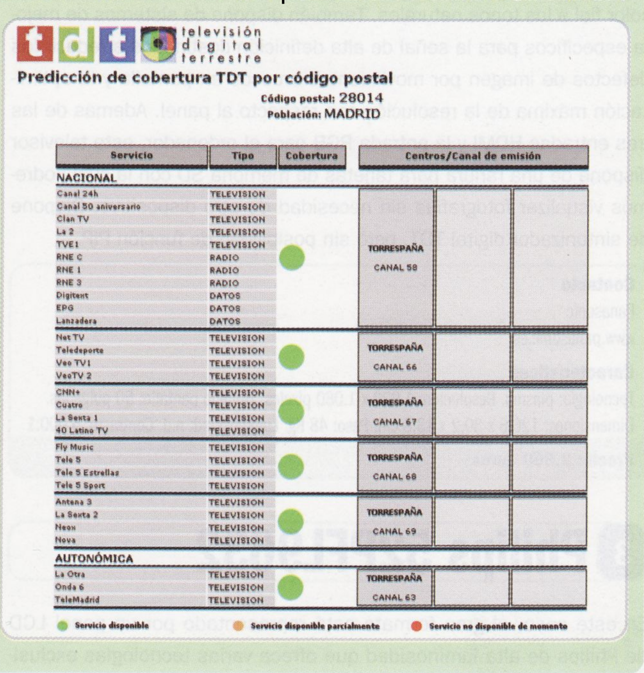
Estos efectos se producen cuando la señal del emisor no es lo suficientemente potente o el receptor no está correctamente orientado, por lo que no llegan los paquetes de datos de manera adecuada. También es posible que la compresión no se esté realizando correctamente en la emisora o que nuestro decodificador no logre descomprimir el vídeo. En cualquier caso, si este problema se presenta sólo con algunos canales, podemos intentar volver a sintonizarlos utilizando la opción de búsqueda manual de canales. Para saber en qué frecuencias hay que buscar cada canal según donde vivamos, podemos consultar la página web *www.universotv.com/modules/tdt/frecuencias.php.*



Si esto no funciona, y el problema lo sufren otros usuarios de la misma comunidad de vecinos, es posible que la antena esté mal orientada o haya sufrido algún desperfecto. También puede ser que el cableado que lleva la señal de televisión a los hogares no sea el adecuado. La señal de TDT es más sensible a un cable defectuoso ya que ocupa los canales más altos de la banda UHF. También pueden producirse problemas si se ha instalado un amplificador de señal para la antena. Estos aparatos, en ocasiones, también amplifican los defectos de la señal y perjudican la recepción de la señal digital. En cualquier caso es el momento de acudir al técnico.

3) Sólo se pueden visualizar algunos canales

Normalmente se tratará de canales que van en el mismo MUX, es decir, canales que pertenecen a la misma cadena. Lo primero es comprobar cuáles deberíamos estar recibiendo y con qué calidad, ya que es posible que en nuestra zona el repetidor no alcance nuestra antena con la potencia suficiente. Para consultar qué canales deberíamos recibir podemos acudir a la web *www.tdt.es.* Si comprobamos que hay canales que no estamos recibiendo y en esta página figuran como correctos, el problema será seguramente la orientación de la antena. También es posible que se hayan estropeado algunos de los amplificadores monocanales que se instalan en la antena colectiva para la recepción. Antes de llamar al antenista es bueno comprobar con otro sintonizador TDT si el problema es la señal o el sintonizador.



tdt televisión digital terrestre

Predicción de cobertura TDT por código postal

Código postal: 28014
Población: MADRID

Servicio	Tipo	Cobertura	Centros/Canal de emisión		
NACIONAL					
Canal 24h	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 58		
Canal 50 aniversario	TELEVISION				
Clan TV	TELEVISION				
La 2	TELEVISION				
TVE1	TELEVISION				
RNE C	RADIO				
RNE 1	RADIO				
RNE 3	RADIO				
Digitext	DATOS				
EPG	DATOS				
Lanzadera	DATOS				
Net TV	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 66		
Teledeporte	TELEVISION				
Veo TV1	TELEVISION				
VeoTV 2	TELEVISION				
CNN+	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 67		
Cuatro	TELEVISION				
La Sexta 1	TELEVISION				
40 Latino TV	TELEVISION				
Fly Music	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 68		
Tele 5	TELEVISION				
Tele 5 Estrellas	TELEVISION				
Tele 5 Sport	TELEVISION				
Antena 3	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 69		
La Sexta 2	TELEVISION				
Neox	TELEVISION				
Nova	TELEVISION				
AUTONÓMICA					
La Otra	TELEVISION		TORRESPAÑA CANAL 63		
Onda 6	TELEVISION				
TeleMadrid	TELEVISION				

Servicio disponible · Servicio disponible parcialmente · Servicio no disponible de momento

Con 40 pulgadas o más

Disfruta de la mejor televisión en estos siete televisores de gran formato

1 LG 50PT85

Televisor de gran formato de la marca LG que ofrece una pantalla de plasma con tecnología de 100 Hertzios para minimizar los parpadeos de la imagen. Dispone de un sistema de mejora de pantalla llamado Clear Filter, propietario de la firma, que mejora las prestaciones del panel aumentando en un 5% el brillo y en un 30% la relación de contraste. También incorpora un avanzado procesador de imagen denominado XD-Engine especialmente diseñado para favorecer la reproducción más realista de los colores naturales. En el apartado de la TDT, este modelo ofrece un sintonizador digital que puede actualizarse por antena, recibiendo el nuevo sistema sin necesidad de otras conexiones. Además, dispone de un disco duro interno que, unido al sintonizador digital, permite la función Time Shifting, que consiste en la parada de imagen en directo. También guarda programas en dicho disco de 160 Gbytes.

Contacto
LG
http://es.lge.com
Características
Tecnología: plasma. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 50 pulgadas. Dimensiones: 130 x 84 x 8,9 cm. Peso: 42 Kg. Luminosidad: 1.500 cd/m^2. Contraste: 15.000:1
Precio: 1,600 euros

2 Panasonic TH-50PZ700

Pantalla con tecnología de plasma de Panasonic, toda una experta en este tipo de televisores, que ofrece una resolución que alcanza los 1080p para contenidos de alta definición. Utiliza un sistema de mejora de imagen denominado V-Real, que permite una reproducción de color fiel a los tonos naturales. También dispone de sistemas de mejora específicos para la señal de alta definición destinados a reducir los defectos de imagen por movimientos bruscos en pantalla y la optimización máxima de la resolución con respecto al panel. Además de las tres entradas HDMI y la entrada RGB para el ordenador, este televisor dispone de una ranura para tarjetas de memoria SD con la cual podremos visualizar fotografías sin necesidad de otro dispositivo. Dispone de sintonizador digital TDT, pero sin posibilidad de función PIP.

Contacto
Panasonic
www.panasonic.es
Características
Tecnología: plasma. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 50 pulgadas. Dimensiones: 126,6 x 80,2 x 13,8 cm. Peso: 48 Kg. Luminosidad: n.d. Contraste: 5.000:1
Precio: 2,600 euros

3 Philips 52PFL9632

En este caso, el gran formato está representado por un panel LCD de Philips de alta luminosidad que ofrece varias tecnologías exclusivas de la marca, como el sistema Ambilight de dos canales que proyecta una luz tras el televisor del color de la zona de la imagen que corresponda para ampliar el campo de visión. La resolución del panel es Full HD, es decir, permite la visualización de imágenes de hasta 1.920 x 1.080 puntos. Dispone de sensor de luz para adecuar automáticamente el brillo y el contraste a la iluminación de la habitación donde lo instalemos. Incorpora un sintonizador TDT con funciones EPG de hasta ocho días de programación. También cuenta con una conexión USB que permite conectar dispositivos externos para la visualización de fotografías y archivos de sonido en formato MP3.

Contacto
Philips
www.philips.es
Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 52 pulgadas. Dimensiones: 131 x 82,4 x 12,5 cm. Peso: 45,4 Kg. Luminosidad: 550 cd/m^2. Contraste: 10.000:1
Precio: 2,800 euros

4 Pioneer PDP-LX608D

Se encuentra entre las pantallas más grandes del mercado, 60 pulgadas de panel de plasma capaz de reproducir secuencias en resolución Full HD de 1080 puntos verticales. Pertenece a la gama Kuro de Pioneer, que dispone de tecnologías especialmente diseñadas para realzar el contraste y la viveza de los colores, así como para proporcionar un color negro más profundo. La estructura nervada del panel impide que las celdas de plasma pierdan luminosidad y que propaguen el color a las adyacentes. Dispone de doble sintonizador analógico y digital con las funciones habituales controlables a través del mando a distancia. Ofrece salida de audio digital, por lo que es posible conectar el sintonizador a un equipo de cine en casa para disponer de sonido envolvente.

Contacto
Pioneer
www.pioneer.es
Característica
Tecnología: Plasma. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 60 pulgadas. Dimensiones: 147 x 88,2 x 12,2 cm. Peso: 55,5 Kg. Luminosidad: 1.000 cd/m^2. Contraste: 20.000:1
Precio; 7.200 euros

5 Samsung LE40F86BD

Un excelente panel LCD con una gama de colores y un contraste de lo mejor de su clase son las cartas de presentación de este televisor de Samsung. Para obtener esta calidad de imagen, este modelo utiliza la tecnología Super Clear Panel, propiedad de la compañía. Ofrece una resolución de vídeo de alta definición Full HD y un procesador de imagen de 100 Hz con tecnología Motion Plus, diseñado para compensar posibles fallos en las escenas con más movimiento frente a la cámara. Dispone de tres conexiones digitales HDMI, además

de las analógicas habituales, e incorpora una conexión USB que permite conectar dispositivos de memoria para visualizar fotografías. Incluye sintonizador digital terrestre y salidas de audio digital.

Contacto
Samsung
www.samsung.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 40 pulgadas. Dimensiones: 109 x 60,7 x 10,2 cm. Peso: 19,8 K?. I uminnsidari: 500 nd/m^2. Contraste: 25.000:1

Precio: 1.400 euros

6 Sharp LC-52HD1E

Una absoluta novedad dentro de la gama de televisores de Sharp que ofrece, además de una calidad de imagen muy alta, algunas funciones interesantes, también en el campo de la televisión digital. La pantalla de 100 Hertzios de refresco tiene un contraste excelente y unos colores muy vivos gracias a las sofisticadas tecnologías de tratamiento de imagen incorporadas. Es compatible con señales Full HD de alta resolución. Además, incorpora funciones de PVR, con parada de imagen y rebobinado de transmisiones en directo, gracias a su disco duro de 160 Gbytes. En el apartado de sintonizadores, este modelo va bien provisto, con dos sintonizadores analógicos (para poder grabar un programa mientras disfrutamos de otro) y sintonizadores digitales tanto para televisión terrestre como para cable y satélite. Además, está preparado para recibir transmisiones de alta definición.

Contacto
Sharp
www.sharp.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 52 pulgadas. Dimensiones: n.d. Peso: n.d. Luminosidad: 550 cd/m^2. Contraste: 3000:1

Precio: 3.800 euros

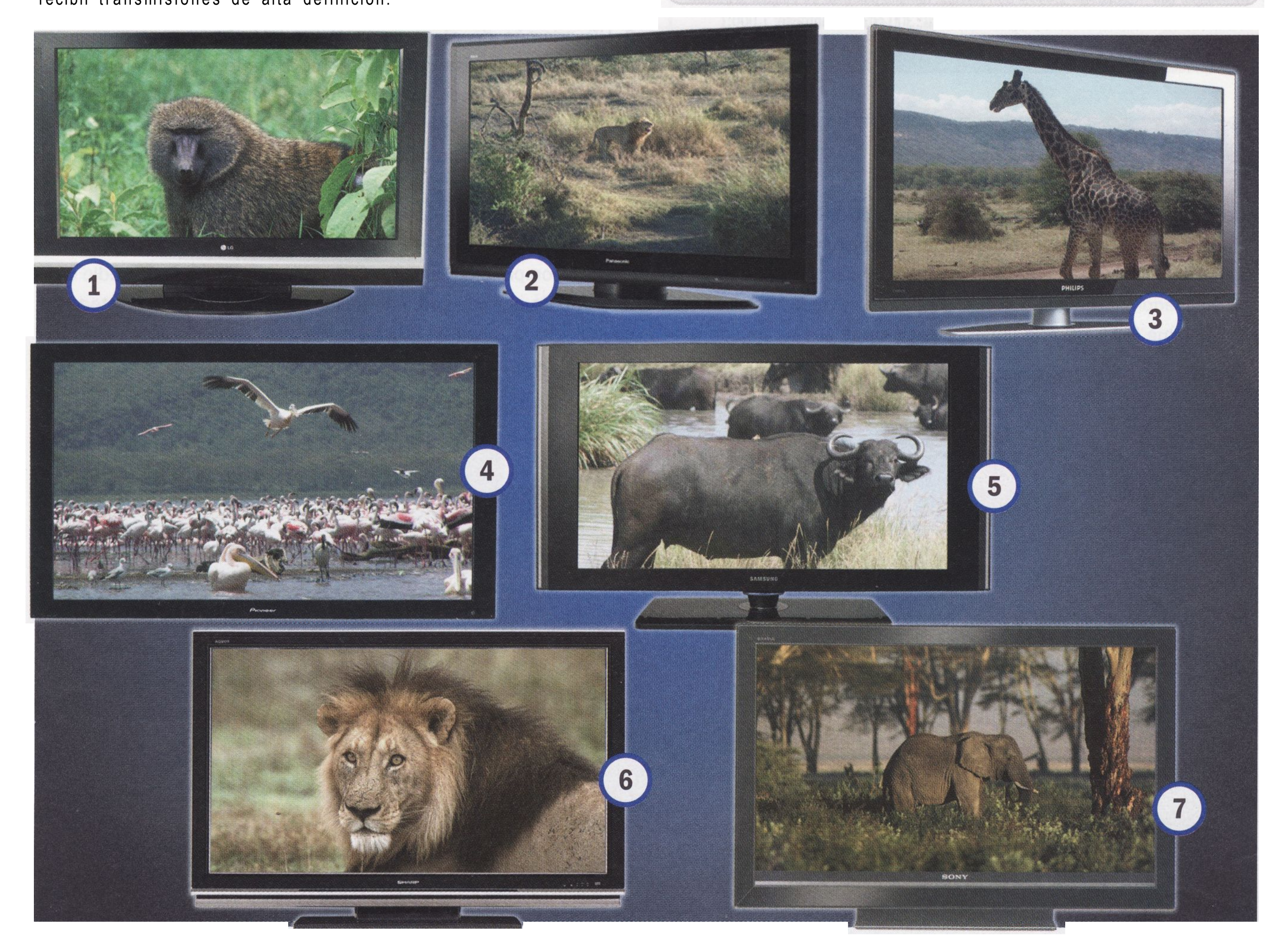
7 Sony KDL-46V3000

Elegante televisor de 46 pulgadas de tecnología LCD en color negro que ofrece una calidad de imagen a la altura del prestigio de Sony y de su premiada serie de televisores Bravia. En este caso, el procesador de imagen que incorpora el modelo es el Bravia Enginé EX. Posee un sistema de mejora del contraste denominado ACE que alcanza una nitidez superior en zonas de sombra y tomas oscuras. El panel tiene una resolución de 1.920 x 1.080 puntos y es compatible con señales de vídeo de alta resolución Full HD. Dispone de entradas digitales HDMI y la posibilidad de conectar un ordenador mediante una conexión RGB. Cuenta con sintonizador digital terrestre, además del sintonizador analógico.

Contacto
Sony
www.sony.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.920 x 1.080 píxeles. Tamaño pantalla: 46 pulgadas. Dimensiones: 113,5 x 73,4 x 12,2 cm. Peso: 26 Kg. Luminosidad: 1800 cd/m^2. Contraste: 16000:1

Precio: 1.750 euros



Por debajo de 40 pulgadas

Para poder disfrutar de la TDT en casi cualquier rincón de la casa

1 Humax LGB22DRT

Se trata de un televisor pequeño en tamaño pero repleto de sorpresas en lo que a prestaciones se refiere. Además de presentar una pantalla de buena definición con una luminosidad y contraste muy respetables para un televisor de su tamaño, ofrece la peculiaridad de integrar un disco duro de 80 gigas que permite grabar programas y realizar funciones de PVR. Así, podremos parar la imagen en directo o rebobinar, además de grabar programas. El televisor incorpora también una entrada de vídeo para poder grabar en el disco duro desde fuentes externas. Dispone de sintonizadores tanto de tipo analógico como digital. El apartado del sonido también se ha cuidado especialmente, con unos altavoces de 8 vatios y un subwoofer además de un ecualizador de cinco bandas para mejorar la respuesta.

Contacto
Humax
www.humaxdigital.com/spain

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.440 x 900 píxeles. Tamaño pantalla: 22 pulgadas. Dimensiones: 57 x 49 x 17 cm. Peso: 8,2 Kg. Luminosidad: 300 cd/m². Contraste: 1.000:1
Precio: 800 euros

2 LG 26LB75

A pesar de sus 26 pulgadas, este modelo de LG puede presumir de una pantalla de gran calidad y brillo, pero sobre todo de un notable tiempo de respuesta a los cambios de imagen. Dispone de un procesador de imagen con tecnología propia de la marca llamado **XD-Engine FULL HD** que obtiene, entre otras cosas, un contraste mejorado en un 25%, además de unos matices de colores más naturales. El tipo de panel utilizado para este modelo se denomina **S-IPS** y está diseñado para ofrecer unos tiempos de respuesta muy rápidos, del rango de los ocho milisegundos, lo que le convierte en recomendable incluso para juegos y películas con mucha acción. Dispone de un sintonizador TDT que además añade la posibilidad de actualizar el software de todo el televisor a través de las transmisiones digitales terrestres con solo pulsar un botón del aparato.

Contacto
LG
http://es.lge.com

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 26 pulgadas. Dimensiones: 67 x 48 x 8,5 cm. Peso: 9 Kg. Luminosidad: 500 cd/m². Contraste: 5.000:1
Precio: 600 euros

3 Philips 32PFL7602

Este modelo dispone del sistema de mejora de imagen **Pixel Plus 2 HD** además de otros como **Natural Motion,** para compensar defectos en escenas con mucho movimiento y el sistema **Active control** que, junto con un sensor de luz, adapta la luminosidad de la pantalla a las necesidades de la luz ambiental. En el apartado de conexiones es completísimo: dispone de entradas por euroconector, RGB, componentes, HDMI y también una ranura USB que permite reproducción de música, de imágenes en JPEG y también vídeos en MPEG-2 si conectamos un sistema de almacenamiento externo compatible. También dispone de conexiones de audio digital tanto de entrada como de salida. El sintonizador TDT integrado cuenta con la función EPG.



Contacto
Philips
www.philips.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 32 pulgadas. Dimensiones: 80 x 54 x 11,7 cm. Peso: 14,4 Kg. Luminosidad: 500 cd/m². Contraste: 7.500:1

Precio: 980 euros

4 Samsung LE32M87BD

Lo más destacable de este televisor es la excelente respuesta de su panel a los cambios de imagen, ya que ofrece nada menos que 6 milisegundos de tiempo para que cada uno de sus píxeles cambie de color. Esta velocidad permite visualizar tanto videojuegos como escenas de acción sin que se aprecien efectos de latencia. Conscientes de esta posibilidad, los ingenieros de Samsung han incorporado a este modelo un modo de juegos que adapta las prestaciones del televisor a este tipo de visualización. Además, sus características se completan con un buen contraste dinámico, ayudado por las tecnologías de mejora de imagen de Samsung como Wide Colour Enhancer o Movie Plus. Dispone de tres entradas HDMI 1.2, buen número para un televisor de este tamaño y categoría. Además, ofrece entradas para el PC, euroconector y por componentes.

Contacto
Samsung
www.samsung.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 32 pulgadas. Dimensiones: 79,6 x 53 x 7,9 cm. Peso: 14 Kg. Luminosidad: 550 cd/m². Contraste: 8.000:1

Precio: 9?0 euros

5 Sharp LC-26AD5E

Otro televisor con un excelente tiempo de respuesta de 6 milisegundos adaptado especialmente a escenas en movimiento y videojuegos. Por lo demás, el panel de este modelo ofrece una buena respuesta tanto en colores como en contraste gracias al conjunto de sistema que se integran en la serie de Sharp. Dispone de dos entradas de HDMI para señales digitales de vídeo y de sonido, además de las conexiones de euroconector, componentes y S-Vídeo. También ofrece una ranura para instalar nuevas funcionalidades de conexión y, cómo no, un sintonizador de TV digital terrestre. Se trata de un modelo en el que destaca sobre todo la buena relación entre la calidad de su panel de respuesta rápida y su precio.

Contacto
Sharp
www.sharp.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 32 pulgadas. Dimensiones: 66,3 x 45 x 11,6 cm. Peso: 13,5 Kg. Luminosidad: 450 cd/m². Contraste: 1.200:1

Precio; 650 euros

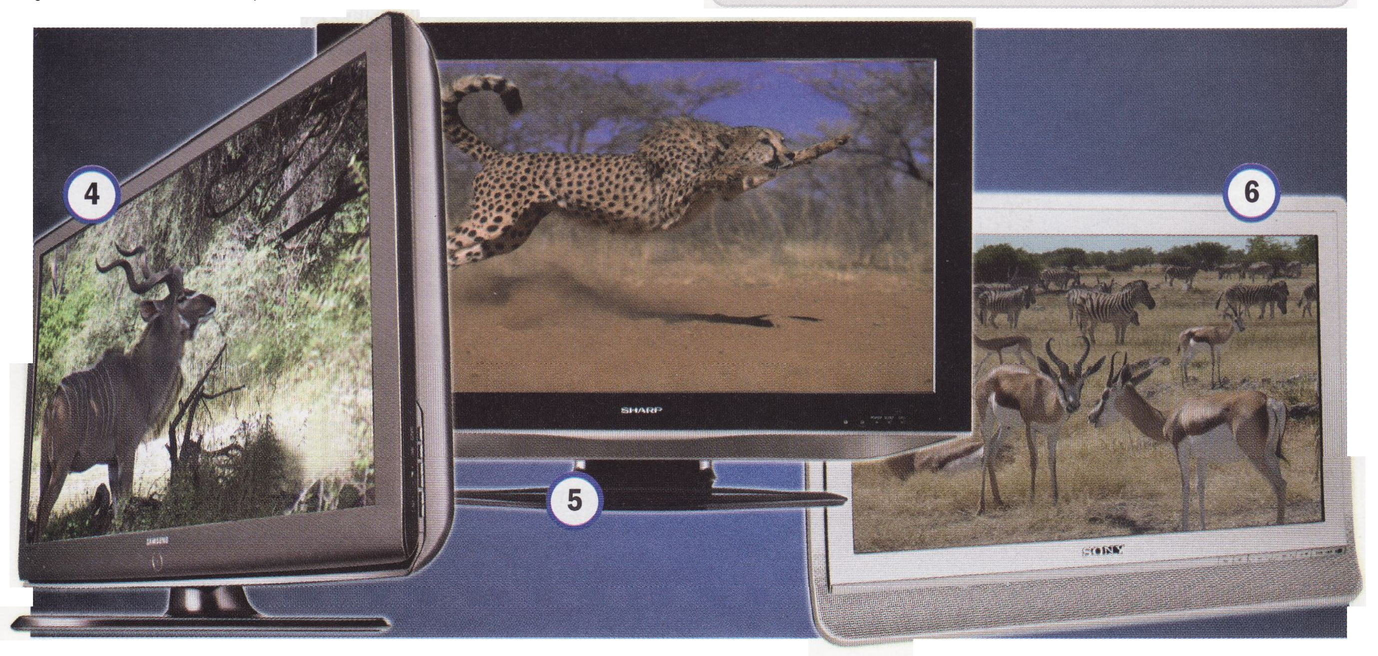
6 Sony KDL-26B4030

Un nuevo modelo de la conocida firma japonesa que ha sido diseñado para hacerlo especialmente adecuado para ser transportado sin dificultad. Para conseguirlo, además de reducir al máximo el peso y el tamaño, se ha dispuesto un asa en su parte posterior que facilita llevarla a cualquier lado. Su diseño compacto en blanco nacarado le da un toque de originalidad y un aspecto moderno frente a otros modelos. Dispone del sistema Bravia Theatre Sync para la conexión más sencilla de equipos de reproducción y cine en casa. También ofrece entradas HDMI, VGA para PC, vídeo compuesto, euroconector, componentes y S-Vídeo, y dispone de sintonizador digital terrestre con EPG y sistema Nextview, además de sintonizador analógico.

Contacto
Sony
www.sony.es

Características
Tecnología: LCD. Resolución: 1.366 x 768 píxeles. Tamaño pantalla: 26 pulgadas. Dimensiones: 66,6 x 46,4 x 16,7 cm (con soporte). Peso: 9,5 Kg. Luminosidad: 450 cd/m². Contraste: 6.000:1

Precio: 600 euros



Para tu TV de siempre

Los necesitarás para poder ver la TDT con tu actual televisor

1 Energy Sistem Xpression 2150

Se podría definir como el sueño de todo aficionado al zapping. De hecho, este sintonizador dispone como función más notable la posibilidad de presentar en el televisor imágenes de hasta nueve canales al mismo tiempo para elegir el que queremos ver. Dispone de doble conexión por euroconector además de la entrada de antena, es compatible con guía de programas EPG de hasta siete dfas. Ofrece diversas funciones para la clasificación y ordenación de la lista de canales y tiene una salida de audio digital coaxial para sonido envolvente y también una conexión serie que permite la actualización del software del sistema. Otra peculiaridad es que dispone de una serie de juegos que pueden utilizarse con el mando a distancia.

Contacto
Energy Sistem / www.energysistem.com
Dimensiones
Tamaño: 33 x 28,8 x 6,6 cm. Peso: 1,6 Kg
Precio: 36 euros

2 Grundig DTR 2540

Sintonizador digital terrestre capaz de recibir señales de radio y televisión y de almacenar hasta 1.000 canales digitales en su lista interna. Para su funcionamiento utiliza un procesador de 32 bits y una memoria RAM de 8 Mbytes además de 2 Mbytes de memoria Flash, lo que le permite descomprimir sin problemas las fuentes de MPEG-2 de vídeo y de sonido envolvente AC3 con un flujo de datos de hasta 15 Mbit por segundo. Para disfrutar de este tipo de audio, dispone de una salida digital para su conexión a un sistema de cine en casa. El software del sistema es actualizable a través de un puerto serie RS232 o mediante señal en antena. Dispone de guía de programación EPG y teletexto digital. Las salidas de vídeo comprenden el euroconector, tanto en modo vídeo compuesto como RGB, y salida por componentes.

Contacto
Grundig / www.grundig.es
Dimensiones
Tamaño: 36 x 28 x 6 cm. Peso: 1,8 Kg
Precio: 90 euros

3 Nevir NVR-2090-U

Este modelo de sintonizador es capaz de memorizar una lista de canales de radio y televisión de hasta 4.000 entradas. Además, es compatible con la guía de programación EPG y dispone de dos euroconectores. Ofrece una guía de favoritos programable y un sistema de control parentai de canales por contraseña. A destacar su conexión USB que permite utilizar dispositivos de almacenamiento para reproducción de contenidos. También dispone de la posibilidad de sintonizar canales de forma tanto manual como automática. Es compatible tanto con sistemas de televisión PAL como NTSC y además es configurable para televisores con formato tradicional y para pantallas 16:9.

Contacto
Nevir / www.nevir.es
Dimensiones
Tamaño: 22 x 16 x 3,8 cm. Peso: 1,2 Kg
Precio: 34 euros

4 Metronic USB zapbox

Las prestaciones de este dispositivo incluyen las propias de un sintonizador digital terrestre pero también ofrece la posibilidad de





conectar por ranura USB un dispositivo de almacenamiento para poder reproducir música, fotos y vídeo almacenados en él. Por este método, el modelo es capaz de reproducir MP3, MPEG-4 y DivX. Dispone de guía electrónica de programas y es compatible con subtítulos TDT. Ofrece doble conexión a través de euroconector por vídeo compuesto y RGB y también una salida de audio digital coaxial para el sonido envolvente. Integra un medidor de la intensidad de señal de la antena y alimentación para antenas de interior para que no precisen alimentador externo.

Contacto
Metronic / www.metronic.com
Dimensiones
Tamaño: nd. Peso: nd
Precio: 50 euros

5 Philips DTR 220

Sistema de sintonización TDT en el que se ha hecho especial hincapié sobre la facilidad de instalación y la rapidez de sintonización de los canales digitales. Dispone de funciones como actualización software, control parental de programas a través de código, actualización automática por antena, lista programas y guía de servicio electrónico de programas capaz de almacenar hasta siete días de programación. Dispone de salida de euroconector para televisor tanto vídeo compuesto como RGB, y otro euroconector destinado a un grabador de vídeo. También ofrece una salida coaxial digital para sonido. Se acompaña de memoria RAM de 8 Gbytes y una memoria Flash que almacena el software de la unidad y que alcanza los 2 Mbytes.

Contacto
Philips / www.philips.es
Dimensiones
Tamaño: 20 x 9,5 x 3,3 cm. Peso: 400 gramos
Precio; 65 euros

6 Siemens Gigaset 750 AV

Esta marca se ha labrado en poco tiempo una excelente reputación en cuanto a la calidad de sus sintonizadores. Su gama Gigaset de receptores TDT es de las más completas del mercado. En este caso, dentro de las características más sobresalientes está la posibilidad de conectar hasta dos unidades de almacenamiento exterior para realizar funciones de PVR (parada y rebobinado de imagen en directo) o para grabar programas tanto directamente como programando la grabación a través de la guía EPG. Este modelo dispone de doble sintonizador, lo que permite ver un canal mientras se graba otro simultáneamente, tanto en un una unidad de almacenamiento externa como en un grabador conectado al euroconector. Además este modelo puede conectarse a una red local para acceder a discos remotos para realizar las grabaciones y la función DVR, así como para reproducir vídeos almacenados en toda la red. Opcionalmente puede conectarse un módulo para acceder a una red inalámbrica. Dispone de un sistema de guía de programación electrónica.

Contacto
Siemens / www.siemens.es
Dimensiones
Tamaño: nd. Peso: nd
Precio: 100 euros

7 Yukai DVB-T300

Sintonizador de Yukai con 1.000 memorias para la lista de programas y función de guía de programas EPG. Dispone de dos euroconectores de los cuales uno puede conectarse a un grabador de vídeo externo para el almacenamiento de programas. El dispositivo puede montarse tanto verticalmente como de forma horizontal para ahorrar espacio y adaptarse a la disposición de nuestros equipos. Ofrece una salida de vídeo por componentes con escaneo progresivo para televisores de alta definición. Al igual que el modelo de Energy Sistem, dispone de un sistema de previsualización de canales con un mosaico de nueve imágenes. Puede actualizarse el software de la unidad si utilizamos el puerto serie RS232 que incorpora.

Contacto
Yukai / www.yukai.eu
Dimensiones
Tamaño: 25 x 20 x 3,5 cm. Peso: 2,2 Kg
Precio: 50 euros

No te pierdas nada

No sólo podrás ver TDT sino también grabar todos los programas que quieras

1 LG RHT399H

Grabador de disco duro que posibilita el almacenamiento de los programas grabados en formato DivX para aprovechar más el espacio de almacenamiento disponible. En el caso de este modelo se incorpora un disco duro de 320 Gbytes que, combinado con la compresión DivX, permite almacenar más de 500 películas. El uso del dispositivo es extremadamente sencillo, aunque disponga de opciones tan potentes como la de detener programas en directo y reanudarlo en cualquier momento, o grabar programas utilizando la guía EPG con hasta ocho días de antelación. También dispone de una ranura USB que permite la reproducción de audio y vídeo además de mostrar imágenes en formato JPEG en pantalla. Igualmente, es capaz de grabar DVD multiformato y reproducir todo tipo de discos ópticos con archivos multimedia de los más variados formatos, como DivX o Windows Media. Dispone de conexión HDMI, es capaz de convertir la señal de resolución estándar en Full HD de 1080 puntos y, por supuesto, incluye sintonizador digital terrestre.

Contacto
LG
http://es.lge.com
Dimensiones
Tamaño: 43 x 27 x 4,9 cm. Peso: nd.
Precio; 400 euros

2 Panasonic DMR EX78EC

DVD grabador que ofrece hasta 250 Gbytes de capacidad que corresponden a hasta 433 horas en formato de almacenamiento extendido. Dispone de doble sintonizador analógico digital que permite realizar grabaciones tanto de programas estándar como TDT. Una de las funciones más curiosas pero prácticas es la puesta en marcha rápida: el grabador está disponible para funcionar en un segundo. Ofrece conexión HDMI y conversión de la señal a resolución Full HD de 1.080 puntos. Dispone de entrada DV para cámaras de vídeo digital, además de una ranura USB a través de la cual es posible visualizar vídeos, imágenes y sonido. También incluye un sistema de reconocimiento de pistas musicales de CD mediante el sistema Gracenote. Admite entradas tanto de vídeo como de audio para realizar grabaciones de fuentes externas. El grabador de DVD admite discos de doble capa.

Contacto
Panasonic
www.panasonic.es
Dimensiones
Tamaño: 43 x 32,6 x 5,9 cm. Peso: 4,2 kilos
Precio; 480 euros

3 Pioneer dvrlx70d

Imponente modelo de esta conocida firma que ofrece nada menos que 500 Gbytes en su disco duro para realizar grabaciones tanto desde su sintonizador de televisión digital terrestre como de fuentes externas. Esto significa más de 1.400 horas de grabación en el formato de máxima compresión. Dispone de siete modos de grabación de menor a mayor calidad de vídeo y un modo manual que el usuario puede ajustar a su gusto. Puede conectarse a una cámara de vídeo digital a través del interfaz DV y a cualquier dispositivo de almacenamiento externo a través de USB. Entre las características destacabas se encuentra un sistema de salto de anuncios que permite avanzar 30 segundos (duración aproximada de un anuncio) por cada pulsación. El grabador de discos ofrece un navegador avanzado que permite previsualizar las grabaciones para localizarlas más fácilmente. También admite la pausa de programas en directo y la copia de alta velocidad desde el disco duro a un DVD.





Contacto
Pioneer
www.pioneer.es
Dimensiones
Tamaño: 42 x 35,5 x 7,7 cm. Peso: 6,6 kilos
Precio; 1J00 euros

4 Philips DVDR5570H

Modelo pensado para facilitar al máximo la transmisión de datos entre el disco duro, el DVD grabador y la ranura USB de la que dispone el dispositivo. Ofrece un sintonizador digital terrestre con guía de programas y un completó sistema de grabación que permite grabaciones con repetición diaria o semanal, temporizador manual o grabación mediante la guía de programas gratuita **Guide Plus.** Tiene funciones de parada de imagen en directo y la posibilidad de empezar a ver una grabación mientras se sigue almacenando el programa en el disco. Es capaz de grabar emisiones en sonido envolvente 5.1, en el caso de que se emita en ese formato. Dispone de 250 Gbytes de disco duro para almacenar hasta 300 horas. Igualmente puede almacenar y reproducir películas (en varios formatos incluido el DivX), fotografías (hasta 17.000) y archivos de música utilizando su sistema **Media Jukebox.** Además de entradas de vídeo y audio para la grabación, también dispone de una conexión para cámara de vídeo digital Hci tinn n\/

Contacto
Philips
www.philips.es
Dimensiones
Tamaño: 43,5 x 34 x 6,7 cm. Peso: 6,5 kilos
Precio: 100 euros

5 Samsung dvd-sh855

La principal virtud de este modelo es la sencillez, pues se ha incorporado el sistema **EZ="Recording** que permite realizar grabaciones con una sola pulsación. El sistema se ocupa de inicializar el disco DVD si es necesario y cerrarlo al terminar la grabación, pero el usuario lo único que tiene que hacer es pulsar el botón de grabación. Dispone de un disco duro de 250 Gbytes que es capaz de almacenar hasta 430 horas de programas y una ranura USB que permite acoplar un sistema de almacenamiento externo que el sistema podrá leer. Es capaz de reproducir formatos comprimidos como MPEG-4 y DivX, y ofrece las funciones estándar de PVR, con parada de imagen y retroceso con emisiones en directo. Dispone de conexión HDMI que, gracias al sistema **Anynet,** permite el control del resto de equipos conectados mediante un solo mando a distancia. Permite la grabación de discos DVD con velocidad de hasta 8x.

Contacto
Samsung
www.samsung.es
Dimensiones
Tamaño: 43 x 33,6 x 5,9 cm. Peso: 4,6 kilos
Precio; 350 euros

6 Sony RDR-HXD970

Grabador que utiliza tanto una unidad de DVD como un disco duro de 250 Gbytes de capacidad para el almacenamiento. Con esta cifra es posible grabar más de 700 horas de vídeo en formato de máxima compresión y 36 en el formato de más alta calidad. Dispone de salida HDMI que escala la resolución hasta los 1.080 puntos verticales para televisores compatibles con Full HD. Incluye dos puertos USB para conectar no sólo dispositivos de almacenamiento sino, en el caso del segundo, incluso cámaras digitales e impresoras que utilicen el sistema **PictBridge.** Permite la grabación mediante guía digital de programas de programas de TDT gracias a su sintonizador y también la conexión frontal de una cámara de vídeo digital. Dispone de un grabador de DVD de doble capa y reproduce tanto vídeo en formato DivX como audio en formato comprimido MP3.

Contacto
Sony
www.sony.es
Dimensiones
Tamaño: 430 x 28,6 x 7,6 cm. Peso: nd.
Precio; 370 euros

Graba y llévate la TDT

Una selección de las mejores propuestas de reproducción con TDT

1 Blusens DVD H30

Reproductor DVD que admite formatos comprimidos tanto XviD como DivX e incorpora sintonizador TDT. Dispone de un lector de tarjetas de memoria que permite visualizar directamente fotografías en el televisor sin tener que utilizar un ordenador o los cables de salida de vídeo de la cámara. Ofrece, además, un puerto USB en el que podremos conectar un sistema de almacenamiento externo del que se podrán extraer y reproducir ficheros multimedia. En el apartado de conexiones cuenta, en lo que se refiere a la imagen, con vídeo compuesto, vídeo por componentes y S-Vídeo, además de euroconector; mientras que, en audio, dispone de salida digital de sonido, tanto óptica como coaxial, y, gracias a su decodificador Dolby, conexión para altavoces envolventes. El software es actualizable mediante descarga en la página web del fabricante.

Contacto
Blusens
www.blusens.com

Dimensiones
Tamaño: 43 x 26,6 x 4,5 cm. Peso: n.d.

Precio: 65 euros

2 Philips PET835

Este modelo es un completo centro de entretenimiento portátil, ya que incluye tanto un reproductor de DVD que podemos llevar a cualquier lado como un sintonizador TDT con antena incorporada. Todo acompañado por una luminosa pantalla LCD de 8,5 pulgadas con la que podremos ver tanto películas como programas de la televisión digital con total comodidad. Es compatible con el formato de vídeo DivX para películas comprimidas con ese sistema. Dispone de cables para adaptar la alimentación al coche, además de una batería que permite hasta tres horas de reproducción sin recargar. Dispone de ranura para tarjetas de memoria y conexión USB para sistemas de almacenamiento externo. Tiene salida de audio digital coaxial y también una doble conexión para auriculares. La pantalla ofrece una excelente luminosidad y dispone de un tratamiento antirreflejos.

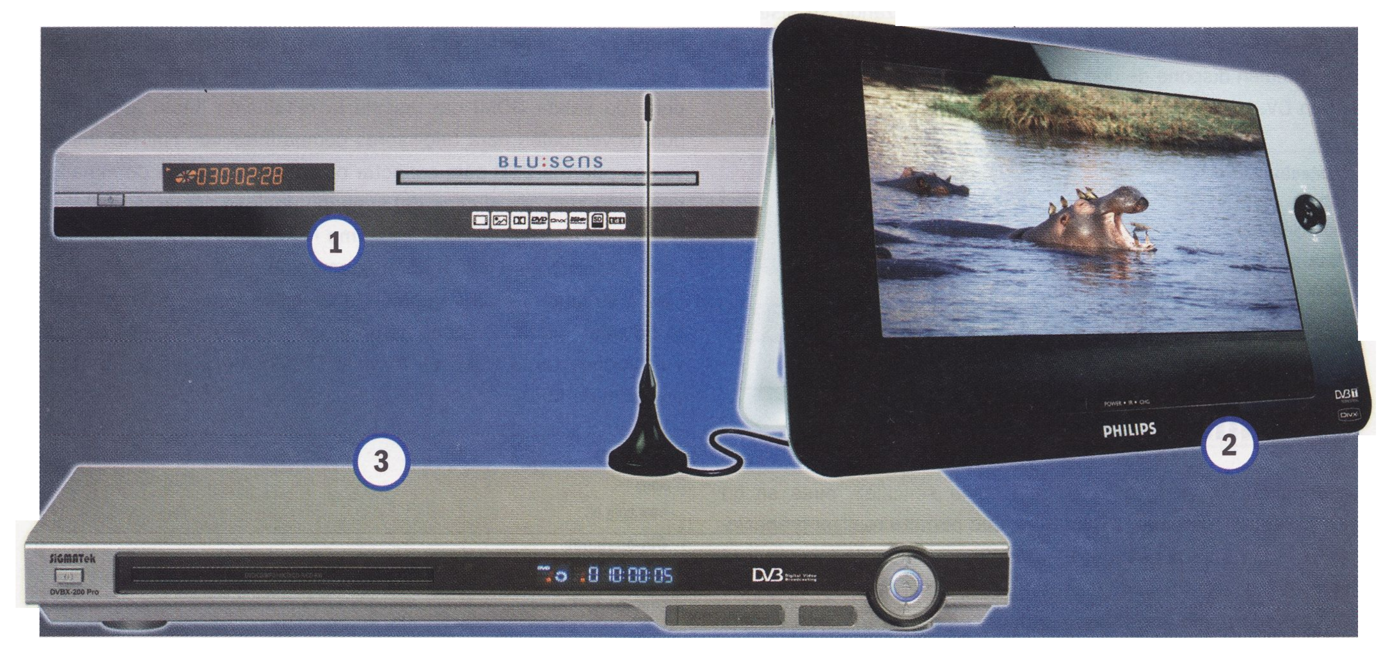
Contacto
Philips
www.philips.es

Dimensiones
Tamaño: 25,5 x 17 x 3,1 cm. Peso: 1 Kg

Precio: 300 euros

3 Sigmatek DVBX-200

Este modelo integra un completo sintonizador TDT con guía electrónica de programas y buscador automático de canales y un reproductor de DVD, que, además, es compatible con discos en los que se haya grabado ficheros de vídeo comprimido en formato DivX. Dispone también de un lector de tarjetas para la visualización de imágenes y de un USB 2.0 que permite la conexión de un sistema de almacenamiento externo. Ofrece conexiones digitales como la de vídeo por componentes y de audio tanto digital coaxial como óptica. También es capaz de leer ficheros de audio digital en formato tanto MPEG-4 como Windows Media Audio. Las funciones de TDT se completan con un sistema de protección parental mediante contraseña que se puede establecer con algunos canales y una lista de favoritos. El mando a distancia controla tanto las funciones de reproducción del DVD como las del sintonizador digital.



Contacto
Sigmatek
www.sigmatekcomputer.com

Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.

Precio: 75 euros

4 Supratech Vision Atena

Reproductor de DVD que sintoniza la TDT y dispone de una doble conexión por euroconector, además de una salida de video por componentes progresiva de alta calidad para televisores de alta definición. También dispone de lector de tarjetas de memoria y conexión USB para reproducir archivos multimedia externos. Es compatible con discos DVD de simple capa con formatos comprimidos como el DivX o el XviD. Como curiosidad, incorpora tres juegos que pueden utilizarse con el mando a distancia del aparato. Ofrece compatibilidad con la guía electrónica de programas de la televisión digital terrestre con un límite de siete días, además de la posibilidad de editar una lista de canales favoritos. Compatible tanto con sonido estéreo como con sonido envolvente AC3 y DTS.

Contacto
Supratech
www.supratech.es

dimensiones
Tamaño: 43 x 23 x 4,2 cm. Peso: 1 Kg

Proclo: 00 euros

5 Toshiba SD-P90DT

Una generosa pantalla panorámica de nueve pulgadas permite a este modelo mostrar tanto imágenes de películas en DVD y DivX como programas de televisión digital terrestre. El panel tiene una resolución de 480 x 234 puntos y una relación de contraste de 350:1. Dentro de las funciones del sintonizador se incluye la guía electrónica de canales y sintonizador automático. Con el reproductor se proporciona tanto un alimentador de corriente como un adaptador para el coche para utilizar el dispositivo en cualquier situación. También dispone de una batería de carga rápida que ofrece una autonomía aproximada de cinco horas como máximo. Cuenta con salida de vídeo compuesto, S-Vídeo y por componentes, además de toma de auriculares para el sonido y salida de audio digital.

Contacto
Toshiba
www.toshiba.es

Dimensiones
Tamaño: 24 x 17 x 3,2 cm. Peso: 1 Kg

Precio: 380 euros

6 Yukai DTV-407

Se trata de un ligero y compacto reproductor DVD al que se le ha añadido un sintonizador TDT para completar sus funciones. Dispone de una pantalla de cristal líquido de matriz activa de formato panorámico y de un tamaño de siete pulgadas para la visualización tanto de películas como de programas de televisión. Incorpora dos altavoces en la carcasa así como una doble conexión para auriculares. El propio reproductor es capaz de decodificar pistas de sonido envolvente. Dentro de las funciones del sintonizador, además de la compatibilidad con la guía electrónica de programas, se ofrece la posibilidad de visualización de hasta nueve programas en mosaico para la selección de canales. Dispone de un pequeño mando a distancia por infrarrojos. La unidad cuenta con batería, pero también se proporciona adaptador de corriente tanto para toma de corriente alterna como para el coche.

Contacto
Yukai
www.yukai.eu

Dimensiones
Tamaño: 21,2 x 15,8 x 4 cm. Peso: 850 gramos

Precios 180 euros



La TDT en el ordenador

Sintoniza la televisión digital terrestre desde tu equipo informático

1 Freecom DVB-T & Analog TV USB STICK

Sintonizador externo para ordenador de la marca Freecom que se conecta a través del puerto USB. Ofrece tanto sintonización digital de cadenas TDT como analógica, además de funcionar como receptor de radio FM. Dispone de software que le permite recibir la guía de programación EPG y utilizarla para programar grabaciones en el disco duro del ordenador, que, luego, pueden ser copiadas a disco a partir de un software incorporado. También hace las funciones de PVR mediante un programa que contempla la parada de imagen en directo y el rebobinado. Soporta el formato de sonido AC3 para la recepción de programas de televisión con sonido envolvente. Incorpora una antena que puede separarse de la unidad para mejorar la recepción. Dispone de mando a distancia de reducido tamaño.

Contacto
Freecom
www.freecom.es
Dimensiones
Tamaño: 8,6 x 2,8 x 1,5 cm. Peso: 25 g
Precio: 70 euros

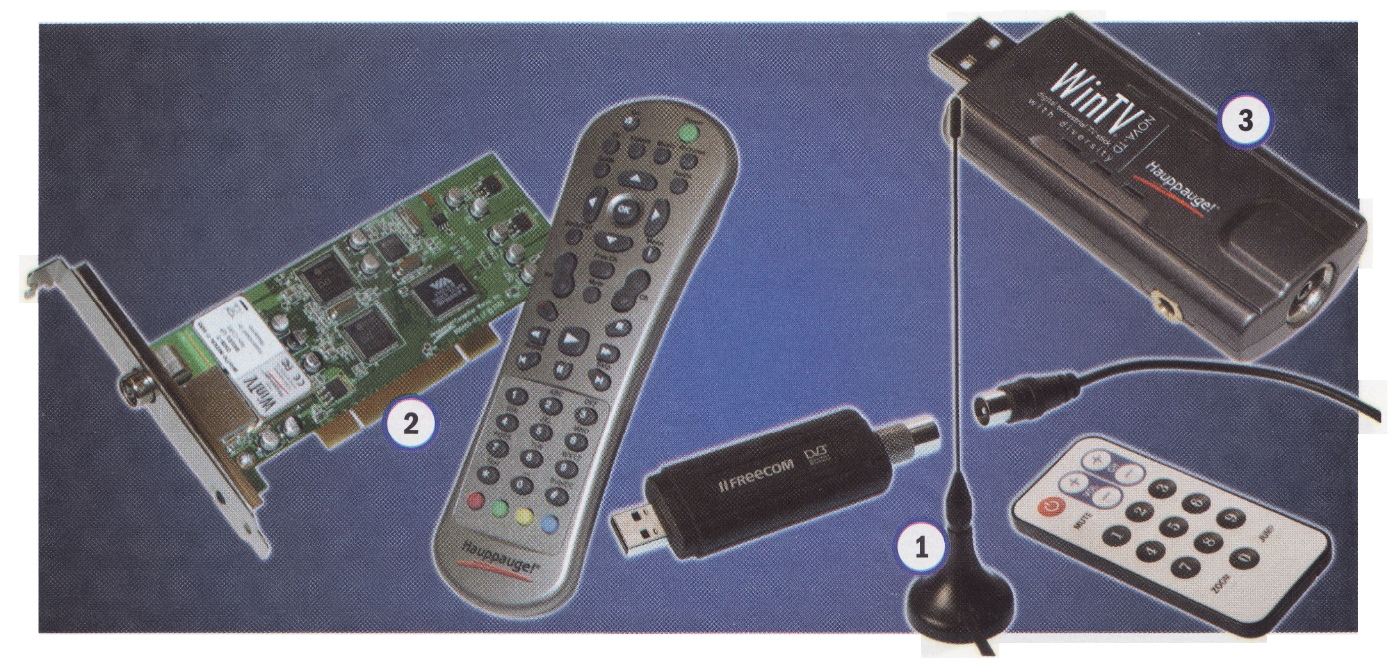
2 Hauppauge! WinTV-N0VA-T-500

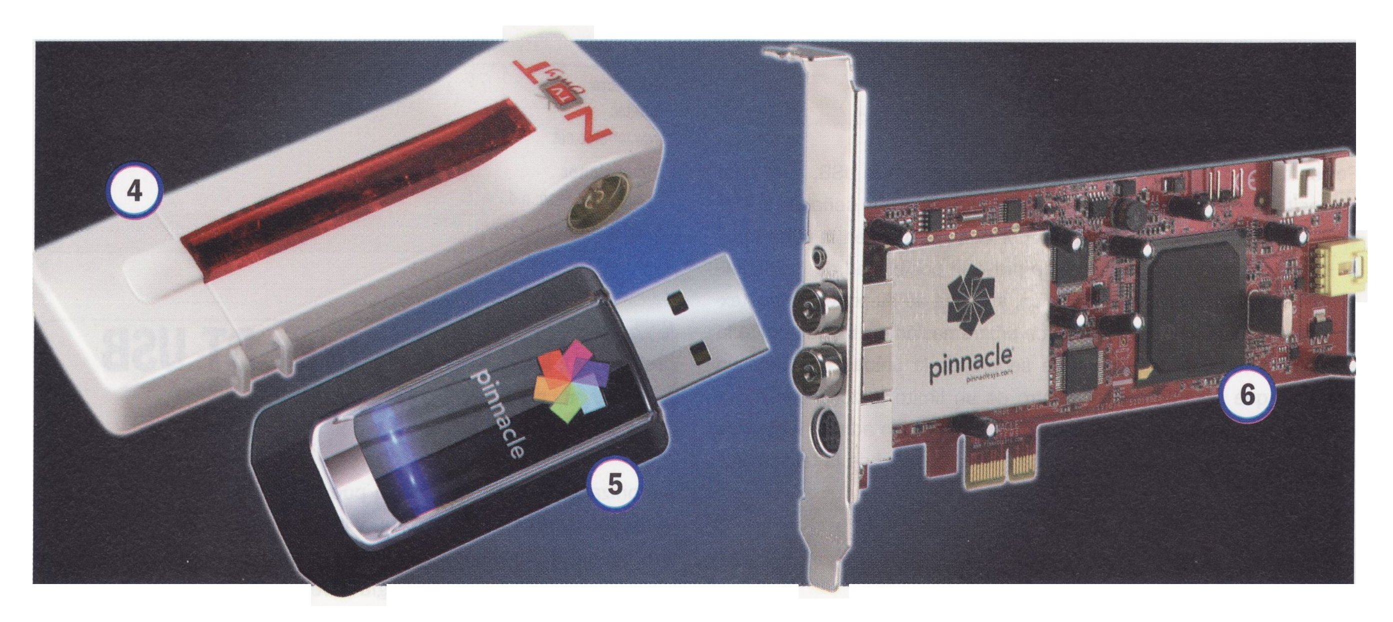
Tarjeta PCI para su instalación interna, ideal para montar un ordenador multimedia. Dispone de dos sintonizadores TDT que permiten realizar grabaciones mientras se visualiza un programa o grabar dos de dos cadenas distintas al mismo tiempo. Todo mediante el software incorporado que contempla, además, las funciones de un PVR con parada de imagen y rebobinado en directo. Mediante la aplicación de edición de vídeo que contiene, es posible convertir las grabaciones a varios formatos, incluidos los compatibles con dispositivos portátiles. Es compatible con la guía de programas electrónica accesible desde Internet para realizar grabaciones más fácilmente y conocer la programación de las cadenas. Dispone de mando a distancia mediante infrarrojos.

Contacto
Hauppauge!
www.hauppauge.com
Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.
Precio: 8§ euros

3 Hauppauge! WinTV NOVA-TD

Este sintonizador utiliza la tecnología llamada **Diversity,** que mejora la recepción de la señal digital de televisión mediante el uso de dos antenas y un software especial. Incluye recepción de la guía electrónica de programas de siete días, además de la compatibilidad con el teletexto, que permite exportar a archivos como hojas de cálculo el contenido del mismo. También cuenta con la recepción de programas de radio. Dispone de software con funciones PVR, que permite grabaciones de programas de televisión tanto utilizando la guía EPG como mediante programación manual de las mismas. Almacena las grabaciones de los programas en formato





MPEG-2, que puede ser modificado mediante un programa de edición de vídeo y grabado en formato CD o DVD.

Contacto
Hauppauge!
www.hauppauge.com
Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.
Precio: 76 euros



4 Lifeview TDT **USB** Vista LV5T

Sintonizadora pequeña y compacta, pero llena de prestaciones. Se proporciona con un completo software de tipo ***media center*** que permite grabar programas de televisión y realizar funciones de PVR con parada de imagen y rebobinado en directo. Gracias a la compatibilidad con la guía de programación EPG, es posible lanzar una grabación diferida a un programa concreto de televisión. Incluye varias conexiones de antena para asegurar la compatibilidad en caso de conectarlo a la colectiva. Cuenta con una antena para la recepción óptima de señales de TDT, además de un mando a distancia de tamaño reducido que se alimenta mediante pilas de tamaño AAA. Se proporcionan conexiones tanto de vídeo compuesto como de S-Vídeo, además de una salida estéreo.

Contacto
Lifeview
www.mvredes.com
Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.
Proclo; 35 euros

5 Pinnacle nanoStick

En este producto se ha reducido al máximo el tamaño de los componentes hasta conseguir una sintonizadora USB para PC realmente minúscula. A pesar de ello, dispone de una tecnología de recepción de señal mejorada que hace posible recibir la TDT en las mejores condiciones. Incluye un software adecuado para realizar funciones de grabación y de PVR, con parada y rebobinado de imagen en transmisiones en directo. Permite grabar en disco duro en formato MPEG-I o MPEG-2 o directamente a un DVD. El dispositivo está preparado para recibir señales de alta definición, ya que es capaz de decodificar la de vídeo en formato MPEG-4. Junto con el sintonizador, se proporciona una antena y un pequeño mando a distancia que permite controlar las funciones de la sintonizadora.

Contacto
Pinnacle
www.pinnaclesys.com
Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.
Precio: 65 euros

6 Pinnacle PCTV Dual Hybrid Pro PCIe

Esta tarjeta sintonizadora se conecta a un puerto PCI Express para dotar a nuestro ordenador de todas las funciones de un sintonizador TDT y algunas más, gracias al software de Pinnacle incorporado. Dispone de dos sintonizadores híbridos, que pueden funcionar tanto en modo analógico como en digital. Permite la visualización de programas a pantalla completa, dos a la vez en la misma ventana (***Picture in Picture***) o mediante ventanas redimensionables. Contempla funciones de PVR avanzadas, como ***dual time shifting,*** que ofrece la posibilidad de seguir dos programas simultáneamente parando la imagen de uno y otro alternativamente. Dispone de una herramienta para realizar grabaciones, que, además, exporta a formatos compatibles con otros dispositivos de reproducción de vídeo.

Contacto
Pinnacle
www.pinnaclesys.com
Dimensiones
Tamaño: 17 x 6,8 cm. Peso: n.d.
Precio; 97 euros

7 Redbell Tdt2go

Por su tamaño y diseño, podría parecer una memoria USB, pero este dispositivo de RedBell ofrece la posibilidad de recibir la señal de la TDT en nuestro ordenador con sólo insertar el dispositivo en la conexión y el software incorporado. El sistema prevé la posibilidad de previsualizar varios canales en modo mosaico, además de disponer de teletexto y de ser compatible con la guía de programación digital que emite la señal de televisión. La antena se separa de la unidad mediante un cable, lo que permite buscar dentro de un límite la zona con mejor recepción. El programa de visualización incorporado admite funciones de PVR, además de la posibilidad de grabar la señal de la televisión.

Contacto
Red bell
www.redbell.es

Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.

Precio: 35 euros

8 Terratec Cinergy 24001 DT

Tarjeta con doble sintonizadora TDT que se instala en una ranura PCI Express. Gracias a que es capaz de recibir y procesar dos señales, podremos grabar un programa mientras visualizamos otro mediante el software incorporado. Es posible programar grabaciones de forma que el ordenador se active si está en reposo cuando el programa está a punto de empezar. Dispone de guía electrónica de programación, lo que hace muy sencillo poner en marcha el proceso con programas concretos. Detecta automáticamente el formato óptimo de pantalla, es compatible con sonido envolvente AC3 y con el teletexto digital. Incorpora un sencillo editor de vídeo que dispone de funciones especialmente orientadas a la eliminación de los espacios publicitarios dentro de las grabaciones. Es compatible con Windows XP Media Center Edition de Microsoft.

Contacto
Terratec
www.terratec.net

Dimensiones
Tamaño: n.d. Peso: n.d.

Precio: 102 euros

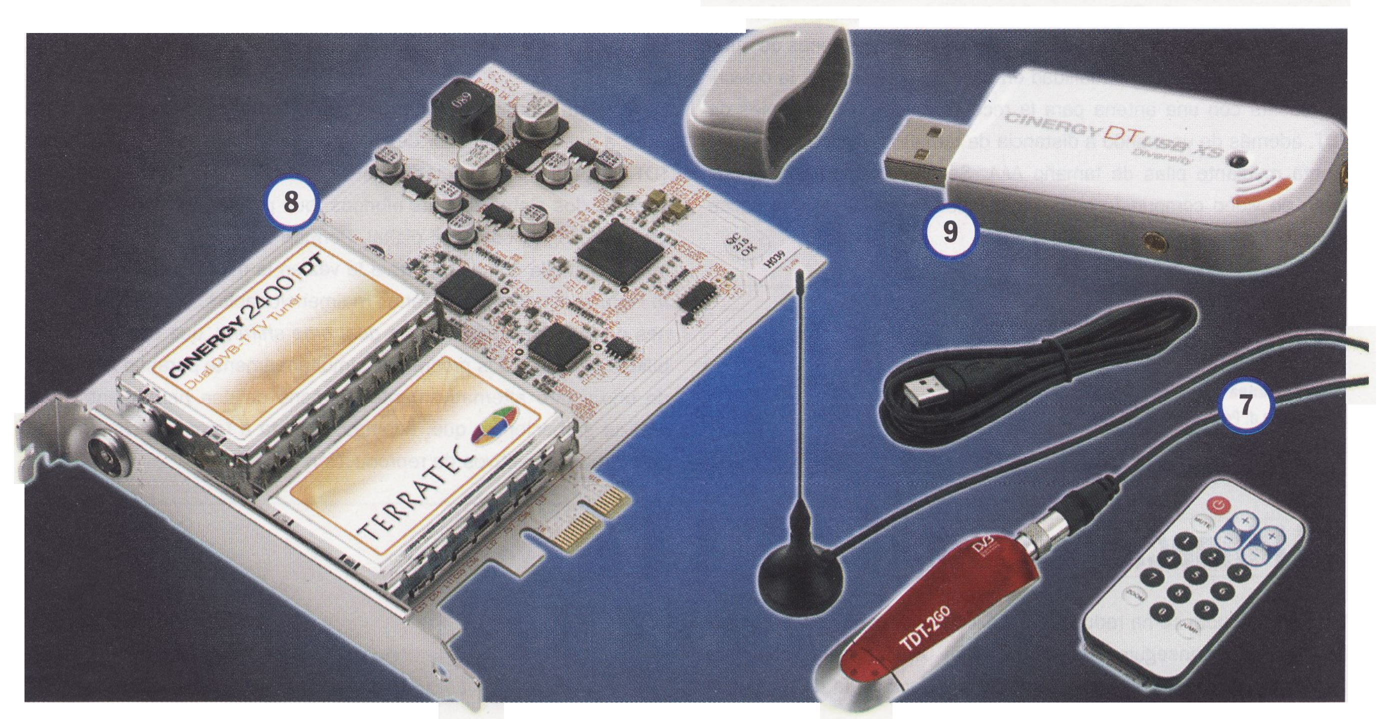
9 Terratec Cinergy DT USB XS Diversity

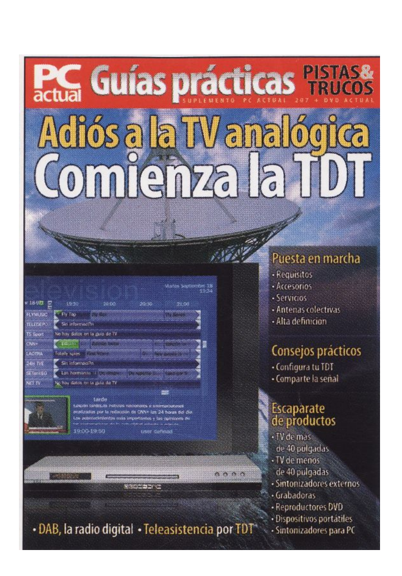
Sintonizador que se conecta al puerto USB de un ordenador, tanto de sobremesa como portátil, y que permite la recepción de programas de la televisión digital terrestre. Al igual que el modelo de Hauppauge!, utiliza la tecnología Diversíty y dos antenas independientes para mejorar al máximo la recepción en situaciones de poca cobertura de señal. Si ésta es lo suficientemente potente, el sistema lo detecta y permite utilizar dos sintonizadores en vez de uno. De esta manera, es posible, por ejemplo, visualizar un programa mientras se está grabando otro o, incluso, ver dos a la vez en la misma ventana. El software de grabación realiza funciones de PVR (parada de imagen y rebobinado en directo), además de ofrecer la posibilidad de programar grabaciones tanto de forma manual, estableciendo el horario, como mediante la guía EPG. La aplicación se ocupa de encender el ordenador si éste se encuentra en reposo para poner en marcha la grabación programada. Dispone de adaptador para conexión de antena y de un mando a distancia por infrarrojos.

Contacto
Terratec
www.terratec.com

Dimensiones
Tamaño: 8 x 3 x 1,5 cm . Peso: n.d.

Precio: 109 euros







López de Hoyos, 141, 1º. 28002 Madrid (España)
Tel. 91 510 66 00. Fax 91 519 48 13